

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Evaluación de Tres Drogas Sobre Disenteria Porcina

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Miguel Angel Arizaga Molina

GUADALAJARA, JALISCO. 1977

A mis queridos tios:

Sr. Antonio Molina Gómez

Srta. Ma. Trinidad Molina Gómez,

Por medio de sus consejos y por la con  
fianza que siempre han depositado en -  
mí, ha sido posible llegar a la meta -  
anhelada.

A mis queridos hermanos:

Por el apoyo y la ayuda espí  
ritual que me han brindado.

A mi Esposa:

*Amelia Vaca Carrillo.*

*Por el apoyo y la ayuda espi  
ritual que siempre me ha --  
brindado, dedico con todo ca  
riño este trabajo.*

A mis hijos:

*Gabriela, Roberto, Miguel Angel.*

*Por su cariño que ha sido un  
aliciente espiritual.*

Sr. Dr. Javier Rivera Hernández:  
Gracias por su atinado asesora -  
miento y por la valiosa ayuda --  
que me brindó en el transcurso -  
de mi carrera.

A mis queridos maestros:

Por la labor constructiva a la  
que se dedican y que han logrado  
de mis compañeros útiles --  
profesionistas.

A mis compañeros:

Por la confianza que desarrolla  
ron en el transcurso de la ca--  
rrera.

A mi querida Escuela:

Templo del Saber.

## CONTENIDO

	<i>Página</i>
INTRODUCCION.	1
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	12
DISCUSION	18
CONCLUSIONES	20
RESUMEN	21
BIBLIOGRAFIA	23



INTRODUCCION

OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

La disentería porcina es una enfermedad específica y fácilmente --  
transmisible del cerdo, que se caracteriza por una diarrea sanguinolenta-  
en el tracto gastro-intestinal produciendo deshidratación y pérdida de pe-  
so.

La disentería porcina es de suma importancia, ya que las pérdidas -  
económicas ascienden a varios miles de pesos anualmente. (6).

Esta enfermedad ha sido reportada desde 1918 en Indiana y fue des -  
crita por primera vez en 1921 por Whiting Doyle y Spray.

En 1944, Doyle aisló Vibriones de la mucosa del intestino de cerdos-  
afectados con disentería porcina. En 1947 este mismo autor intentó repro-  
ducir la enfermedad alimentando cerdos con cultivos puros de *Vibrio-coli*-  
y mucina gástrica, teniendo éxito en 50 de los 60 cerdos, que fueron ino-  
culados, los cerdos afectados desarrollaron síntomas de la enfermedad es-  
pontánea (10).

Posteriormente a estas investigaciones, algunos autores han tratado-  
de reproducir la enfermedad por exposición experimental de cerdos a culti-  
vos puros de *Vibrio-coli*, y la enfermedad producida en estos casos ha si-  
do diarrea transitoria, los cerdos afectados han sido menos del 50% de --

los cerdos expuestos. Varios investigadores recientes han fracasado en la reproducción de la enfermedad usando cultivos puros de *Vibrio coli* (7) - Deas 1960, Davis 1961, Andrés Barnum y Moorhead 1968, Terpstra Akkermans- y Quwerkerk 1969, (1).

En 1969 Soderland cita en su trabajo, el aislamiento de *Vibrio coli*, tanto de cerdos afectados por disentería, como de cerdos sanos. (77) - (193).

En 1968, Terpstra y coli, sugiere que una espiroqueta está involucrada como agente etiológico de la disentería porcina (1). Sin embargo en -- 1970 Sorensen dice que la mayoría de los autores aceptan a *Vibrio coli* - como causa de la disentería porcina (15), no queriendo decir con esto que otros factores secundarios no afecten a la infección y determinan si la - enfermedad ocurrió o no clínicamente.

En 1971, Francisco Orozco reporta que la disentería porcina produce retardo en el crecimiento de los animales, prolongando la salida al mercado, de aquí la importancia que tiene tanto económica como de salud pública; ya que Blood-Henderson cita la aparición de un *Vibrio* parecido a *Vibrio-coli* en las heces de las personas, diciendo que esta enfermedad se transmite al hombre.

En 1972, García Flores dice que *Vibrio coli* es el agente etiológico y único de la disentería porcina (4).

A partir de los Estudios realizados por Terpstra, varios investigadores han reportado el aislamiento de Espiroquetas a partir del Colon y - de las heces de cerdos afectados por Disentería Porcina, así como la producción de la enfermedad, con cultivos de estas mismas espiroquetas, ya - sea en forma pura o mezclados con *Vibrio Coli*. (5) (8) (9) (16) (17).



En 1972, Harris, Glok, Christensen, y Kinyion, inocularon cerdos con Espiroquetas y cerdos con *Vibrio coli*, presentando ambos grupos de animales, el desarrollo de los síntomas de la Disentería porcina y en este mismo trabajo se propone la clasificación de la Espiroqueta con el nombre de *Treponema hydysenteriae*. (61 (4)).

Por lo tanto los autores sugieren la hipótesis de que *Vibrio coli* -- y *Treponema Hydysenteriae* son agentes etiológicos primarios de la Disentería porcina y que posiblemente estos microorganismos actúan en conjunto para producir los signos clínicos de la enfermedad. (11).

Los estados clínicos que presentan los animales con Disentería porcina se pueden manifestar por cuatro formas diferentes; (1-10).

#### A). SOBREGUDA.

Un animal suele encontrarse muerto sin que exista ningún signo de la enfermedad, en la primera manifestación de la enfermedad. Es decir, -- que un ataque sobreagudo en uno o varios animales, antecede a un ataque agudo.

#### B). AGUDA.

En esta forma los signos clínicos iniciales son depresión y una moderada inapetencia, en esta fase las heces pueden empezar a perder su consistencia. El primer signo reconocido es la presentación de una diarrea franca, siendo ésta inicialmente amarilla y acuosa. Después de uno o dos días las heces adquieren un color café, con la aparición de sangre y moco dentro de ellas, manifestando también una elevación de temperatura de 41° C.

Conforme la enfermedad avanza los animales se ven más deprimidos, --

pierden peso y se muestran sedientos, aunque generalmente sigan comiendo, hay un incremento en la cantidad de moco y sangre en las heces, adquiriendo un olor pútrido debido a la sangre y porciones de epitelio que se desprenden, otro signo observable es el hundimiento de los flancos debido a la gran deshidratación, en esta fase puede ocurrir la muerte.

#### C). SUBAGUDO.

Estos signos se manifiesta, por pérdida de peso, diarrea no muy marcada y tardando mucho en salir al mercado.

#### D). CRONICOS.

Estos signos se manifiestan en el curso de la enfermedad, durando de uno a dos días, o hasta tres o cuatro semanas.



El objetivo de este trabajo es valorar la acción de las drogas, TILOSINA, VIRGINIAMICINA, y TRIPAFLAVINA (cloruro de 9.6 cloruro-10-metilacridina) desde el punto de vista bacteriológico sobre los espirilos.

## T I L O S I N A

La Tilosina es un antibiótico producido por una cepa de *STREPTOMYCES FREDIAE* un actinomiceto, y elaborado exclusivamente para uso veterinario, es singularmente eficaz contra muchos microorganismos patógenos que con frecuencia atacan al ganado, cerdos, perros y gatos. (6) (12) (2) (34).

#### A). HISTORIA.

La Tilosina es un antibiótico producto de la fermentación de un microorganismo que fue aislado de los laboratorios de investigación de Eli-Lilly and Company de una muestra de tierra obtenida en Tailandia.

## B). DESCRIPCION.

Tylan 50 es el nombre del producto que incorpora en su fórmula la Tilosina base estéril a razón de 50 mg por ml. Propilenglicol 50% como vehículo y alcohol benílico 4% como conservador.

## C). DOSIFICACION.

El tylan líquido debe administrarse por vía intramuscular a razón de 2 a 10 mg. por kilogramo de peso, pudiéndose repetir cada 12 ó 24 horas, el tratamiento no deberá alargarse más de 5 días.

## CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS.

Hasta la fecha no se conocen contraindicaciones de la tilosina, pero como sucede con la inyección de cualquier sustancia extraña, es posible que represente una reacción en los animales.

Se han observado diversos grupos de cerdos con una reacción a la tilosina que consiste, en edema de la mucosa rectal, eritema y prurito.

## VIRGINIAMICINA

COMPOSICION DE LA VIRGINIAMICINA. La Virginiamicina es un antibiótico que ha sido elaborado por los laboratorios Smith Kline y French en su compañía subsidiaria. (1-10).

Fue aislado por primera vez en Bélgica por de Somer y Van Dijk 1955 de una cepa de actinomicetos estrechamente relacionados con el Streptomyces virginiae, forma parte del grupo de antibióticos de la estreptogramina descritos como polipeptidos sinérgicos, y está compues-

to de dos partes principales.

De la actividad antibiótica total, el factor M comprenden el 60% y el factor S casi el 40%. el factor M es neutro y el factor S es ligeramente ácido.

#### PROPIEDADES QUIMICAS Y FISICAS.

1. La Virginiamicina es un polvo amorfo de color rojo amarillento.
2. Tiene baja solubilidad en el agua.
3. Es fácilmente soluble en cloroformo, metanol, etanol y acetona.
4. Es muy estable a pH 7.0 cuando hierve a 100°C durante 3 minutos, disminuye su actividad antibiótica a 10% y en las mismas condiciones, pero a pH 2.0 a 25% a pH 8.0 hay una pérdida total de actividad.
5. Tiene un olor característico y un sabor ligeramente amargo, que desaparece cuando se diluye como premezcla o se añade a los alimentos.

FARMACOLOGIA. Se ha comprobado que después de la administración por vía oral se absorbe por la mucosa gastrointestinal y se elimina como un metabolito inactivo por el hígado y la bilis, y parte también por los riñones. (43) (48).

#### TOXICOLOGIA.

Hay un amplio margen de seguridad, cuando se administra por vía oral, la virginiamicina es excepcionalmente segura y no tóxica.

ACTIVIDAD BIOLÓGICA. La Virginiamicina es principalmente activa con-

tra los organismos gram positivos. Eysen comparó la sensibilidad de la virginiamicina con otros antibióticos que promueven el factor de crecimiento, así como también se demostró que tiene actividad sobre la disentería porcina, ya que en el medio en que viven los lechones los hacen propensos a contraer infecciones subclínicas desde muy temprana edad. Es por consiguiente natural, que se agregue la virginiamicina como medida preventiva sobre la disentería porcina, así como también como factor de crecimiento.

### T R I P A F L A V I N A .

COMPOSICION QUIMICA. La tripaflavina es una mezcla de 3.6-diamino-10-metilacridinocloruro y de 3.6-diaminoacridin-monohidrocloruro, es un polvo rojo café, soluble fácilmente en agua y glicerina, e insoluble en éter. Las soluciones acuosas a su concentración, de amarilla a rojo obscuro, las soluciones fuertemente diluidas muestran una fluorescencia verdosa que desaparece con la adición de ácido clorhídrico. La ordinaria solución comercial de tripaflavina al 2% es un líquido claro, rojo café casi neutro, que tiene la siguiente fórmula: (77-80)

Tripaflavina	2.0 gr
Glucosa	1.0 gr
Agua destilada estéril	100 ml.

INDICACIONES Y DOSIFICACION. En cerdos; con diarrea mucosanguinolenta, a razón de 2.5 a 5 c.c. de la solución.

En ganado; piroplasmosis a razón de 100 c.c. de la solución.

En equinos. Infecciones estreptocócicas, y con dosificación de 0.4 a 0.5 gr. = 25 c.c. de la solución.

## MATERIAL Y METODOS.

## MATERIAL QUE SE EMPLEO EN EL LABORATORIO.

Frascos con tapadera estériles.

Asas Bacteriológicas.

Portaobjetos.

Pipetas de 10 c.c

Tubos de plástico para centrifuga.

Portafiltros.

Filtros Millipor de 0.65 Micras de diámetro poral.

Matraz kitasato de 500 c. c.

Cajas de Petri.

Cubreobjetos.

40 Muestras de excremento de cerdos con Diarrea Sanguinolenta.

10 c.c de Solución Peptonada al 1%.

Gelosa sangre de Caballo al 10%.

Tinción de Gram.

Tinción de Giemsa.

## MATERIAL BIOLÓGICO Y TERAPÉUTICO.

40 Animales enfermos con diarrea sanguinolenta de un peso de -  
20 Kgs. y de una edad aproximada de 8 a 9 semanas

TILOSINA; -50 mg. por cada 5 kgs de peso durante 3 días y repitiéndose cada 24 hrs. la dosificación.

VIRGINIAMICINA; 1 kilogramo por tonelada de alimento durante - 72 hrs. de tratamiento.

TRIPAFLAVINA; (Cloruro de 3.6 diamino-10metilacridina) 1 c.c - por cada litro de agua tomando como base 100 litros de agua y durante - 72 hrs. de tratamiento.

### M E T O D O L O G I A

Los cerdos muestreados procedían de una de las granjas del Banco de Crédito Rural localizada en el municipio de Ocotlán.

De cada uno de los lotes, antes de la aplicación de las diferentes drogas, se identificaron las formas espirales en el microscopio por medio del método de la tinción de Gram, y además se hicieron cultivos en gelosa sangre para la identificación de treponemas en los diferentes lotes.

Las muestras de las heces fecales se tomaron directamente del recto y colocadas en frascos estériles, y a cada una de las muestras se les tomó una asada, y se suspendió en una gota de agua destilada sobre un portaobjeto, se fijó a la flama y se tiñó con gram, haciéndose la observación al microscopio con el objetivo de inmersión para la identificación de los espirilos antes del tratamiento y a las 24, 48, y 72 hrs. - Después de la primera aplicación de las diferentes drogas, hasta ceder los síntomas diarreicos.

En el primer lote se uso la droga de Tilosina la cual se aplicó in-

yectada por vía intramuscular a razón de 50 mg. por cada 5 kilos de peso, a las 24 hrs. de iniciada la diarrea sanguinolenta.

Después se hizo una segunda aplicación a las 48 hrs. en igual cantidad, y 72 hrs. después se hizo la tercera aplicación, tomando las muestras de excremento de los animales enfermos en cada aplicación de Tilosina.

En el segundo lote se medicó el alimento a razón de 1 Kgramo de Virginiamicina por tonelada de alimento durante 72 hrs. tomándose las muestras de excremento cada 24 hrs.

En el tercer lote se medicó el agua de bebida a razón de 1 c.c de Tripaflavina al 2% por litro de agua.

Y un cuarto lote de 10 animales se tomó como testigo.

Un gramo de excremento se diluyó en 10 c.c de solución peptonada al 1% esta suspensión se centrifugó a 1000 r.p.m. durante 10' y el sobrante se pasó por un filtro millipore de 0.65 micras de diámetro.

Del filtrado se tomó una asada y se sembró en gelosa sangre de caballo al 10%. la incubación se efectuó a 37 grados c. en condiciones anaeróbicas, después de 48 hrs. aparecen áreas de hemólisis sin crecimiento aparente en la superficie.

Se tomó con una asa de las áreas de hemólisis y se suspendió en una gota de agua destilada sobre un portaobjeto, colocándose un cubreobjeto, y posteriormente se hizo la observación al microscopio de campo oscuro a 400 x.

De las mismas áreas de hemólisis se tomó otra muestra y se suspendió en una gota de agua destilada sobre un portaobjeto, fijándose a la



flama y siguiendo el método de la tinción de Giensa, pasándose después - a la observación en el microscopio de luz normal a 1250 x. para verifi-- car la presencia de las formas espirales observadas en el microscopio - de campo obscuro.

Las observaciones se realizaron cada 24 hrs. para determinar la con-- sistencia, color, olor, y presencia de moco en las heces fecales.

## RESULTADOS

Obtenidos de los 40 animales en grupos de 10 y muestreados antes de iniciar el tratamiento.

### GRUPO #1

Muestra No.	Formas espirales con tinción de Gram.	Aislamiento de <i>Treponema Hyodisenteriae</i>
1	+++	+
2	+++	+
3	++++	+
4	++	=
5	+++	-
6	+++	+
7	++	-
8	+++	-
9	+++	-
10	++++	+

### GRUPO #2

1	++++	+
2	+++	-
3	++++	+
4	++++	=

Muestra No.	Formas espirales con tinción de Gram.	Aislamiento de <i>Treponema Hyodisenteriae</i> .
5	+++	+
6	+++	-
7	+++	+
8	+++	-
9	++	+
10	++++	-

GRUPO #3

1	+++	+
2	++	-
3	+++++	-
4	++++	+
5	+++	+
6	++++	-
7	+++	-
8	+++	+
9	++++	-
10	+++	+

GRUPO #4 TESTIGO

1	++++	+
2	++	-
3	+++	-
4	++++	-
5	+++	+
6	++	-

Muestra No.	Formas espirales con tinción de Gram.	Aislamiento de treponema Hyodysenteriae.
7	+++	-
8	++++	-
9	+++	-
10	++++	-

### RESULTADOS CON TILOSINA

24 hrs. después del tratamiento		48 hrs. después del tratamiento	
Formas Espirales	Treponema Hyodysenteriae	Formas Espirales	Treponema Hyodysenteriae
1. + + +	+	1. + + +	+
2. + + +	+	2. -	-
3. -	-	3. -	-
4. + + +	+	4. + + +	+
5. + + +	+	5. + + +	+
6. + + +	+	6. -	-
7. -	-	7. + + +	+
8. + + +	+	8. -	-
9. + + +	+	9. -	-
10. -	-	10. -	-

  

72 Hrs. Después del tratamiento.	
1. -	-
2. + + +	+
3. -	-
4. -	-

Formas espirales	Treponema Hyodysenteriae.	
5. --	-	
6. + + +	+	Resultados: Obtenidos después de iniciado el tratamiento a las 24, 48 y 72 hrs. con TILOSINA en la dosis de 50 mg. por cada 5 kilos de peso. Vía intramuscular.
7. -	-	
8. + + +	+	
9. -	-	
10. -	-	

RESULTADOS CON VIRGINIAMICINA.

24 hrs. después del tratamiento		48 hrs. después del tratamiento.	
Formas espirales	Treponema Hyodysenteriae	Formas espirales	Treponema Hyodysenteriae.
1. + + +	+	1. + + +	+
2. + + +	+	2. -	-
3. + + +	+	3. + + +	+
4. -	-	4. + + +	+
5. + + +	+	5. + + +	+
6. + + +	+	6. + + +	+
7. + + +	+	7. -	-
8. + + +	+	8. + + +	+
9. -	-	9. + + +	+
10. + + +	+	10. -	-

72 hrs. después de tratamiento.

Formas espirales	Treponema Hyodysenteriae
1. + + +	+

Formas Espirales	Treponema Hydysenteriae.	
2. -	-	
3. -	-	Resultados: Obtenidos después de iniciado el tratamiento a las 24, 48 y 72 hrs. con -- Virginiamicina con la dosificación de 1 kilogramo por tonelada de alimento.
4. + + +	+	
5. -	-	
6. -	-	
7. + + +	+	
8. -	-	
9. + + +	+	
10. + + +	+	

#### RESULTADOS CON TRIPAFLAVINA.

24 hrs. después de tratamiento		48 hrs. después del tratamiento	
Formas Espirales	Treponema Hydysenteriae	Formas Espirales	Treponema Hydysenteriae
1. + + +	+	1. + + +	+
2. + + +	+	2. + + +	+
3. -	-	3. -	-
4. + + +	+	4. + + +	+
5. + + +	+	5. + + +	+
6. + + +	+	6. + + +	+
7. + + +	+	7. -	-
8. -	-	8. + + +	+
9. + + +	+	9. -	-
10. + + +	+	10. + + +	+

72 hrs. después del tratamiento.

Formas Espirales	Treponema Hyodysenteriae.
1. + + +	+
2. + + +	+
3. -	-
4. + + +	+
5. + + +	+
6. -	-
7. + + +	+
8. -	-
9. + + +	+
10. -	-

Resultados: Obtenidos después de --  
iniciado el tratamiento  
a las 24, 48 y 72 hrs.  
Medicando el agua de be-  
bida a razón de 1 c.c  
por litro de agua y to-  
mando como base 100 li-  
tros. Vía Oral.

## DISCUSION

Las drogas que se utilizaron en la elaboración de este trabajo fue con el fin de hacer una evaluación Bacteriológica sobre la efectividad de éstas en la disentería porcina, ya que debido a una serie de reportes a nivel mundial se ha hablado mucho sobre la acción de estos antibióticos, y es por esto que se tomaron en consideración, ya que la evaluación se hizo en lotes que procedían de diferentes lugares, y con unas condiciones físicas deplorables, por lo cual se consideró que eran sujetos a la disentería porcina.

Encontramos que en el lote de 10 animales tratado con TILOSINA fue en el que se demostró una respuesta más favorable contra los espirilos y treponemas, ya que a las 24 hrs. posteriores al primer tratamiento en el 30% de estos animales había sedido la diarrea, y que a las 72 hrs. el 70% eran negativos a la presencia de estos microorganismos.

En el otro lote de 10 animales tratado con VIRGINIAMICINA la efectividad de este antibiótico fue de un 20% a las 24 hrs. de iniciado el tratamiento, y a las 72 hrs. siguientes fue de un 50%.

En otro de los lotes también de 10 animales y que fueron tratados con la TRIPAFLAVINA la efectividad a las 24 hrs. fue de un 20% y a las 72 hrs. después lo fue de un 40%.



Sobre la efectividad de este medicamento encontramos que es una droga que se descubrió desde el siglo pasado por Paul Herlich en la que de mostró la acción bacteriostática y su comportamiento sobre estos microorganismos.

Con relación al GRUPO TESTIGO en el que no hubo tratamiento se cortó la diarrea en 4 de los 10 animales.

L.D. Olson encontró que en 5 cerdos que habían desarrollado diarrea sanguinolenta, en la primera exposición, encontró que ninguno de ellos había desarrollado diarrea después de una segunda y tercera exposición.

## CONCLUSION

1o. A las 24 hrs. después del tratamiento con TILOSINA había un 30% de negativos a Espirilos y Treponemas.

2o. Que a las 48 hrs. se encontró el 60%

3o. Y que a las 72 hrs. se encontró el 70%.

4o. Que a las 24 hrs. después del tratamiento con VIRGINIAMICINA se encontró un 20% de recuperación.

5o. Y a las 48 hrs. se encontró un 30%

6o. Y que a las 72 hrs. el 50%.

7o. A las 24 hrs. después del tratamiento con TRIPAFLAVINA se encontró un 20% de negativos a Treponemas y Espirilos.

8o. Y a las 48 hrs. se encontró un 30%.

9o. Y que a las 72 hrs. se encontró un 40%.

10o. Que la TILOSINA fue la que tuvo mejor respuesta al tratamiento en los animales enfermos, seguidos de la VIRGINIAMICINA, y que por último lo fue la TRIPAFLAVINA.

## RESUMEN

TILOSINA:

LOTE DE 10 ANIMALES.

24 hrs. Después del tratamiento

Animales	%	%
3	10 negativos	30

48 hrs. Después del tratamiento.

6	10 negativos	60
---	--------------	----

72 hrs. Después del tratamiento.

7	10 negativos	70
---	--------------	----

VIRGINIAMICINA:

24 hrs. Después del Tratamiento

2	10 negativos	20
---	--------------	----

48 hrs. Después del tratamiento.

3	10 negativos	30
---	--------------	----

72 hrs. Después del Tratamiento.

5	10 negativos	50
---	--------------	----

## LOTE DE 10 ANIMALES

## TRIPLAFAVINA

24 hrs. Después del Tratamiento

2	10 negativos	20
---	--------------	----

48 hrs. Después del Tratamiento.

3	10 negativos	30
---	--------------	----

72 hrs. Después del Tratamiento.

4	10 negativos	40
---	--------------	----

## BIBLIOGRAFIA

1. Terpstra T. J. L., MV. Sc., B. Sc., M.R.C.V.S. and Taylor -  
D.J.  
*The Clinocal Signs, Diagnosis and Control of Swine ---  
Dysentery.*  
Vet. Rec. 1969. Pág. (1-15)
2. Blood-Henderson.  
*Medicina Veterinaria.*  
Cap. 19 Pág. 433-44  
Tercera Edición 1960.  
Editorial Interamericana.
3. Glock R.D., D.V.M., Ph. D. and Harris D.L., D.V.M., Ph D.  
*Swine Dysentery 11: Characterization of lesions in pigs ino  
culated with Treponema Hyodysenteriae in pure and mixed cul-  
ture.*  
V.M./S.A.G. January, 1972 65-68
4. Harris D.L., D.V.M., Ph. K. and Glock R.D., D.V.M.,  
Ph. D.  
*Swine Dysentery.*  
J.A.V.M.A. 1972 160 (4): 561-5

5. Harris D.L., D.V.M., Ph. D., Glock R.D., D.V.M., Ph. D.  
Chistensen C.R., and Kingon J.M., B.S., MT.  
*Swine Dysentery 1: Inoculation of pigs with Treponema  
Hyodysenteriae (new species) and reproduction of the disease.*  
V.M./S.A.G. January, 1972 61-4
6. James H.D. and Doyle L.P.  
*Further Studies with a Vibrio as the Ethilogio Agent of --  
Swine Dysentery.*  
J.A.V.M.A. 1947 111/47
7. Kurtz H.J., D.V.M., Ph. D.K., D.V.M., Ph. D.  
*Comments on Swine Dysentery.*  
J.A.V.M.A. 1972 160(4):566-7
8. Merchant I.A. y PACKER R.A.  
*Bacteriología y Virología Veterinarias*  
Cap. 10 Pág. 310  
*Segunda Edición Española, 1965*  
Editorial Acribia
9. Orozco Francisco, M.V.Z.  
*La Disentería Porcina en Cerdos de Abasto*  
Porcirama 1971 No. 2 9-12
10. Soderland O.  
*The Isolation of Vibrio Coli From Pigs*  
Vet. Reg. 1965 77:193
11. Sorensen D.K., D.V.M., Ph. D.  
*Desease of Swine by Howard W. Dunne*

*Third Edition, 1970*

*Cap. 22 Pág. 497-8*

*The Iowa State University Press.*

12. *Taylor D.J. and Alexander T.J.L.*

*The Production of Dysentery in Swine by Feeding*

*Cultures Containing a Spirochaete.*

*Br. Vet. J. 1971 127:58-60*

13. *Laboratorios Hoechst*

*Vademecun Págs. 13:77-80*

14. *Laboratorio Smith Klime & French*

*Vademecun Pág. 14:1-10 y 43-48*

15. *Laboratorios Elanco*

*Porcira 72 No. 1*

*Pág. 15:1-10*

16. *Programa Elanco para cerdos*

*Pág. 16:-12-21-39*