

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**“PREVALENCIA DE LA DISENTERIA PORCINA (*Brachyspira hyodysenteriae*)
EN PORCINOS CON ENTEROPATIAS HEMORRAGICAS EN GRANJAS DEL
SECTOR DE LA E-2 DEL DISTRITO DE MAJES, PROVINCIA CAYLLOMA,
DEPARTAMENTO AREQUIPA 2012”**

**"Prevalence of swine dysentery (*brachyspira hyodysenteriae*) in pig farms
with hemorrhagic enteropathy sector e-2 Majes district, province Caylloma,
department Arequipa 2012"**

Tesis presentado por el Bachiller:

NESTOR POLICARPIO PUMA LACASTA

Para optar el Título Profesional de:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

AREQUIPA – PERÚ

2012



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 251210 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERU

**PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

DICTAMEN DE PLAN DE TESIS

Señor Magister:

GARY VILLANUEVA GANDARILLAS
Director del P.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Presente-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el plan de Tesis Titulado:

**“DETERMINACIÓN DEL AGENTE CAUSAL DE ILEITIS EN PORCINOS,
CRIADOS EN GRANJAS DEL SECTOR DE LA E-2 DEL DISTRITO DE MAJES,
PROVINCIA DE CAYLLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA 2012”**
presentado por el (la) Sr.(s)(ita):

PUMA LACASTA, NÉSTOR POLICARPIO

Siendo el Asesor el: **MV ADOLFO HERNÁNDEZ TORI**

El jurado dictaminador presidido por el Mg. **CAYETANO RIVERA RIVERA** e integrado por el Dr. **ALEXANDER OBANDO SÁNCHEZ** y el Mg. **ELOISA ZUÑIGA VALENCIA**

DICTAMINA:

*Dictaminan que Plan de Tesis se halla apto para su ejecución
después de considerar el título*

OBSERVACIONES

*Título "Prevalencia de la Disenteria Porcina (Bradyzoita
Hyalosporina) en Porcinos con Enteropatía hemorrágica en granjas
del sector de la E-2 del distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Departamento de
Arequipa 2012"*

Cayetano
Mg. **CAYETANO RIVERA RIVERA**
Presidente

Arequipa, 09 de Agosto de 2012
Dr. **ALEXANDER OBANDO SÁNCHEZ**
Vocal

Eloisa
Mg. **ELOISA ZUÑIGA VALENCIA**
Secretaria



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 251210 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INSCRIPCIÓN PLAN DE TESIS 2012

Bachiller: PUMA LACASTA, NÉSTOR POLICARPIO

Visto el informe emitido por el jurado dictaminador presidido por el: **Mg. CAYETANO RIVERA RIVERA** e integrado por el **Dr. ALEXANDER OBANDO SÁNCHEZ** y el **Mg. ELOISA ZÚÑIGA VALENCIA**; y de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, Título III del Título Profesional de Primera Especialidad, Capítulo III, de la Elaboración, Presentación y Aprobación de un Trabajo de Tesis, Art. 20; la Dirección del Programa Profesional de Medicina Veterinaria:

DICTAMINA:

autorizar la inscripción del Plan de Tesis titulado

“PREVALENCIA DE LA DISENTERÍA PORCINA (*Brachyspira Hyodysenteriae*) EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS EN GRANJAS DEL SECTOR DE LA E-2 DEL DISTRITO DE MAJES, PROVINCIA DE CAYLLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA 2012”

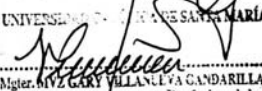
presentado por el (la) Sr.(ita) Alumno(a) del P. P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia:

PUMA LACASTA, NÉSTOR POLICARPIO

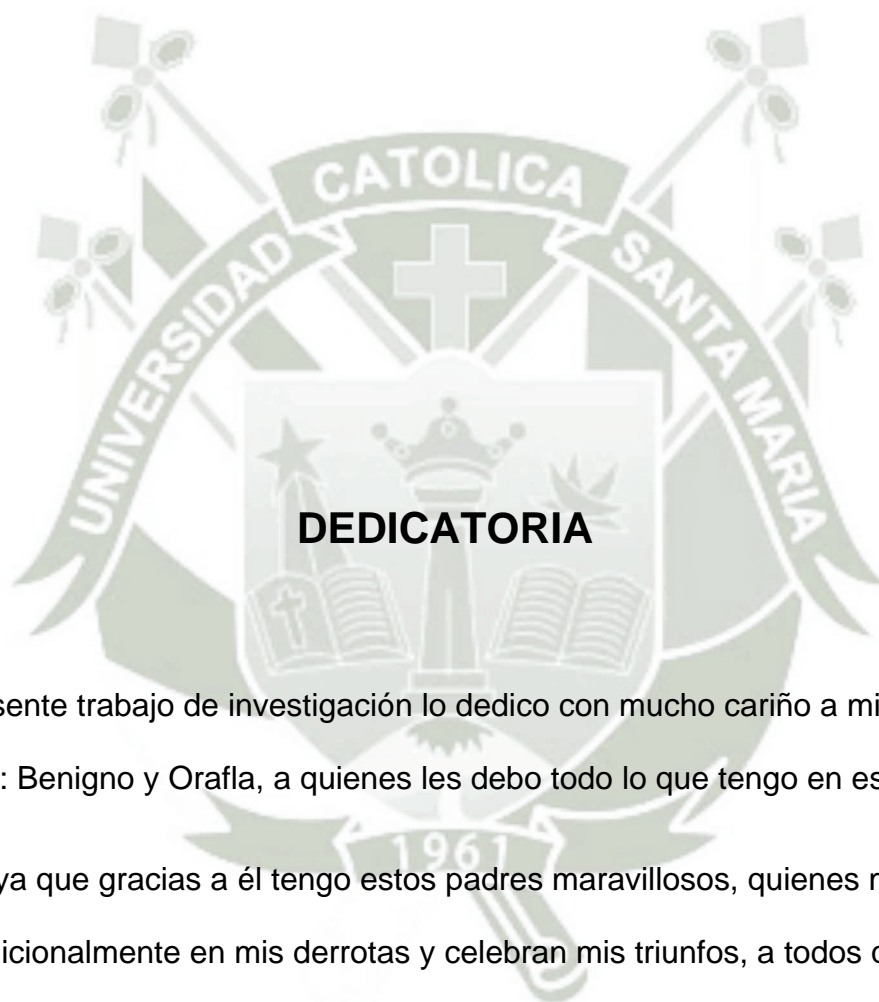
por un período de seis (06) meses a partir de la fecha; debiendo el recurrente proceder al desarrollo del mismo, teniendo en cuenta las observaciones del jurado dictaminador del Plan de Tesis.

Asesor: MV ADOLFO HERNÁNDEZ TORI

Arequipa, 09 de agosto del 2012

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Mg. MVZ GARY VILLANUEVA GANDARILLAS
Director del Programa Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

GVG/DPPMVZ
badech
c.c.Archivo



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico con mucho cariño a mis señores padres: Benigno y Orafla, a quienes les debo todo lo que tengo en esta vida.

A Dios ya que gracias a él tengo estos padres maravillosos, quienes me apoyan incondicionalmente en mis derrotas y celebran mis triunfos, a todos quienes aportaron positivamente a lo largo de mi formación profesional, dándome el apoyo e incentivación que necesito para trabajar día a día, ya que son los testigos del trabajo perseverante para lograr un nuevo éxito en mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO

La gratitud es el sentimiento noble del alma generosa que engrandece el espíritu de quienes lo comparten, el agradecimiento profundo al divino creador de todo lo existente, por el amor incondicional que me concede en cada segundo de la vida.

A la Universidad Católica Santa María facultad de ciencias biológicas y químicas, en especial al programa profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia alma mater de la ciencia y tecnología, a sus distinguidos catedráticos, en especial el reconocimiento y agradecimiento a: Dr. Adolfo Hernández Tori, asesor de mi tesis por sus sabios conocimientos, por su mística profesional, el agradecimiento también al cuerpo de distinguidos jurados de tesis conformado por el; Mg. Cayetano Rivera Rivera, Ing. Alexander Obando Sanchez, a la Mg. Eloisa Zúñiga Valencia. Por su invaluable respaldo y aporte técnico en la culminación del presente trabajo de investigación.

GRACIAS....

RESUMEN

El presente trabajo de investigación está orientado a determinar la Prevalencia de la disentería porcina *brachyspira hyodysenteriae* en porcinos con enteropatías hemorrágicas en granjas del sector de la e-2 del distrito de Majes, provincia Caylloma, departamento Arequipa 2012.

El trabajo experimental se efectuó durante los meses de agosto a diciembre del 2012, las muestras de heces procedentes de porcinos de diferentes fases de producción fueron considerados como factor de inclusión los animales con enteropatías hemorrágicas.

Fueron un total de 64 animales muestreados, dichas muestras fueron recolectadas, conservadas para su posterior envío a la Ciudad de Arequipa a laboratorio, biolaboratorios VET. GEN E.I.R.L. para su análisis mediante la técnica de tinsión con cristal violeta.

De los 64 casos encontrados con enteropatías hemorrágicas, 23 de ellos fueron causados por disentería porcina, que representó el 35.9% y 41 casos originados por otros agentes, que representaron el 64.1% de los casos.

De las siete categorías evaluadas, se encontraron 9 casos en lechones destetados, con un 39.1%, 11 casos en gorrinos en crecimiento, con 47.8% y 3 casos en gorrinos de acabado. No se encontraron casos en las categorías de lechones lactantes, gorrinos de reemplazo, marranas

lactantes y verracos. Al análisis estadístico se encontró una fuerte relación entre la prevalencia de la enfermedad y la categoría en la que se encuentran los animales.

De las siete granjas evaluadas, tres de ellas, que representan el 43% del total, no presentaron casos de disentería. En las granjas con mayor prevalencia, los casos estuvieron entre el 26.1 y 34.8% del total de enteropatías hemorrágicas. Al análisis estadístico no se encontró relación entre la prevalencia de la enfermedad con la granja estudiada.

De los 23 casos positivos a disentería porcina, el 56.5% de ellos corresponden a cerdos machos y 43.5% a cerdas hembras. Al análisis estadístico, usando Chi cuadrado, no se encontró relación entre la prevalencia de la enfermedad con el sexo del animal.

De los 23 casos diagnosticados con disentería, 2 fueron hallados en granjas con piso de cemento, que representa el 8.7%, 14 animales criados en pisos de cemento con tierra, que representan el 60.9% de los casos y 7 en cerdos criados en piso de tierra, que representan el 30.4%. Sin embargo, al análisis estadístico no se encontró relación de este factor con la prevalencia de la enfermedad.

Con relación al factor presencia de perros, 17 casos fueron positivos en granjas que poseían un perro, que representó el 73.9%, y 6 casos en

granjas con 3 perros, que representó el 26.1%. Al análisis estadístico no se encontró relación de este factor con la prevalencia de la enfermedad

En cuanto al factor presencia de ratas, se encontró que todos los animales con disentería provienen de granjas en las que se observó de 8 a 10 ratas. Pero al análisis estadístico no se encontró relación de este factor con la prevalencia de la enfermedad.

De todos los casos con disentería, 10 casos fueron de granjas con limpieza regular, que representó el 43.5% y, 13 casos de granjas con limpieza mala, que representó el 56.5% de los casos. Al análisis estadístico no se encontró relación de este factor con la prevalencia de la enfermedad.

SUMMARY

This research aims to determine the prevalence of swine dysentery in pigs with *Brachyspira hyodysenteriae* hemorrhagic enteropathy farm sector and district-2 Majes, Caylloma province, Arequipa department 2012.

The experimental work was conducted during the months of August to December 2012 , fecal samples from pigs in different stages of production were considered for inclusion factor animals with hemorrhagic enteropathy.

Were a total of 64 animals sampled, the samples were collected, preserved for later sent to the City of Arequipa laboratory biolabs VET. GEN E.I.R.L. for analysis by tinsion technique with crystal violet.

Of the 64 cases found with hemorrhagic enteropathy, 23 of them were caused by swine dysentery, which accounted for 35.9% and 41 cases caused by other agents, which accounted for 64.1% of cases.

Of the seven categories evaluated, 9 cases were found in weaned piglets, with 39.1%, 11 cases gorrinos growing, with 47.8% and 3 cases gorrinos finishing. No cases were found in the categories of piglets, gorrinos replacement nursing sows and boars. Statistical analysis found a strong relationship between the prevalence of the disease and the category in which animal sare kept.

Of the seven farms evaluated, three of them, representing 43% of the total, no cases of dysentery. On farms with higher prevalence, the cases were between 26.1 and 34.8% of total hemorrhagic enteropathy. Statistical analysis found no relationship between the prevalence of the disease in the studied farm.

Of the 23 positive cases of swine dysentery, 56.5% of them are for boars and sows 43.5% females. Statistical analysis using Chi square, found no relationship between the prevalence of the disease in the animal's sex.

Of the 23 cases diagnosed with dysentery, 2 were found in farms with a cement floor, representing 8.7%, 14 animals bred with soil cement floors, representing 60.9% of cases and 7 in pigs reared in floor land, accounting for 30.4%. However, the statistical analysis found no relationship of this factor to the prevalence of the disease.

Regarding the factor presence of dogs, 17 cases were positive in owning a dog farms, accounting for 73.9%, and 6 cases with 3 dogs on farms, which accounted for 26.1%. Statistical analysis found no relationship of this factor to the prevalence of the disease

Regarding the presence of factor rats, it was found that all animals come from farms dysentery was observed in 8 to 10 rats. But statistical analysis found no relationship of this factor to the prevalence of the disease.

In all cases with dysentery, 10 cases were from farms with regular cleaning, which accounted for 43.5%, and 13 cases of bad housekeeping farms, which accounted for 56.5% of cases. Statistical analysis found no relationship of this factor to the prevalence of the disease.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

SUMMARY

I.	INTRODUCCIÓN	1
	1.1 Enunciado del problema.....	2
	1.2 Descripción del problema.....	2
	1.3 Justificación dl trabajo	3
	1.3.1 Aspecto general.....	3
	1.3.2 Aspecto tecnológico.....	3
	1.3.3 Aspecto social.....	4
	1.3.4 Aspecto económico.....	4
	1.3.5 Importancia	5
	1.4 Objetivos	5
	1.4.1 Objetivo general.....	5
	1.4.2 Objetivo específico.....	6
	1.5 Hipotesis	6
II.	MARCO TEORICO	7
	2.1 Analisis bibliográfico.....	7
	2.1.1 Características generales del porcino	7
	a) Denominaciones técnicas.....	9
	2.1.2 Comportamiento	10
	2.1.3 Potencial Carnicero	10
	2.1.4 Factores que influyen en la producción de cerdos	13
	2.1.5 Enfermedades entéricas de los porcinos	13
	2.1.5.1 Colibacilosis.....	13
	a) Etiología	13
	b) Factores de la virulencia	14
	c) Epidemiología	14
	d) Patogenia.....	14
	e) Diagnóstico de laboratorio	16

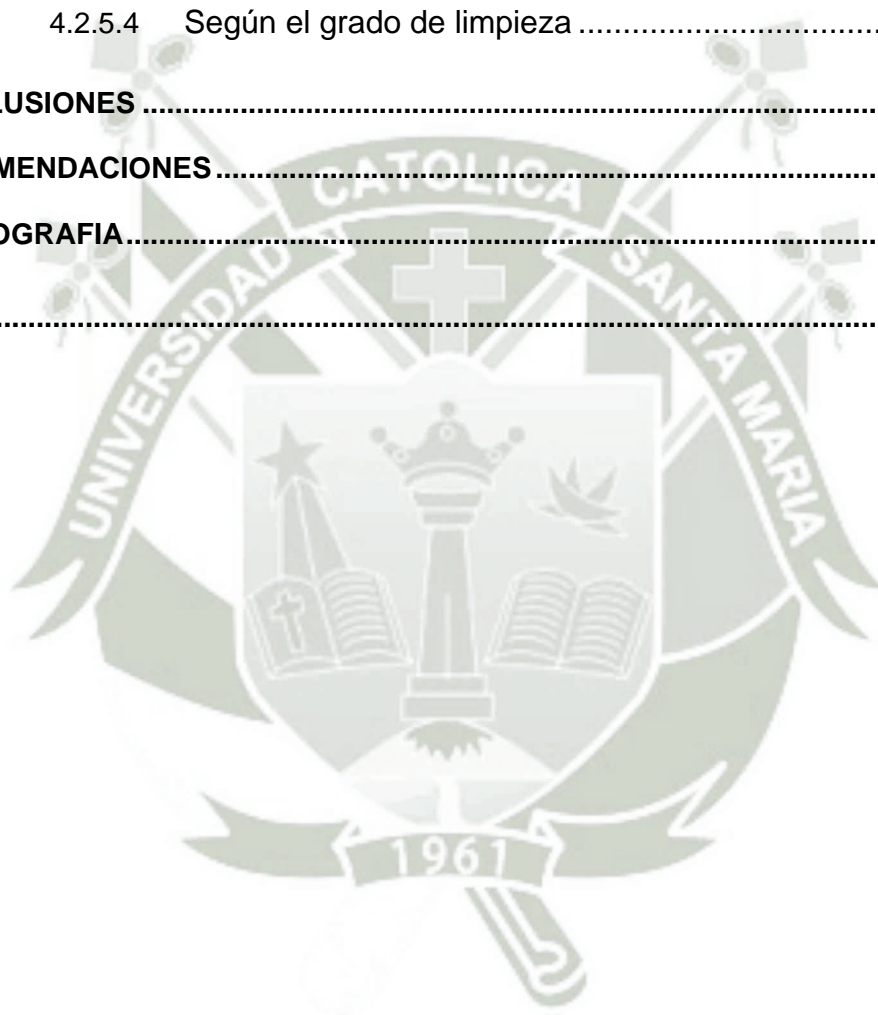
f)	Tratamiento.....	16
g)	Control	16
h)	Prevención	17
2.1.5.2	Coccidiosis Porcina.....	17
a)	Etiología	17
b)	Epidemiología	18
c)	Patogenia.	18
d)	Síntomas.....	19
e)	Lesiones.....	20
f)	Diagnóstico	21
g)	Tratamiento y Profilaxis	22
2.1.5.3	Disentería Porcina	23
a)	Distribución	24
b)	Etiología	25
c)	Epidemiología	26
d)	Diagnóstico.....	27
e)	Control y tratamiento	31
2.1.5.4	Enteropatía Proliferativa porcina	
	(Ileítis Proliferativa	38
a)	Etiología	38
b)	Patogénesis	38
c)	Epidemiología	39
d)	Síntomas clínicos.....	39
e)	Patología.....	40

f) Diagnóstico	41
g) Tratamiento y prevención.....	42
2.2 Antecedentes de la investigación.....	42
2.2.1. Revisión de tesis universitarias	43
2.2.2. Análisis de trabajos de investigación.....	43
III. MATERIALES Y METODOS.....	44
3.1 MATERIALES	44
3.1.1 Localización del trabajo	44
a) Localización Espacial.....	44
b) Localización Temporal	45
3.1.2 Materiales biológicos	45
3.1.3 Materiales de laboratorio.....	45
3.1.4 Materiales de campo	46
3.1.5 Equipos y maquinarias	46
3.1.6 Otros materiales	47
3.2 MÉTODOS.....	47
3.2.1 Muestreo.....	47
a) Universo.....	47
b) Tamaño de la muestra	47
c) Procedimiento de muestreo.....	48

3.2.2 Métodos de evaluación	49
a) Metodología de la experimentación	49
b) Recopilación de la información	49
➤ Método de campo	50
➤ Método de laboratorio	50
➤ Evaluación de muestras.....	50.
3.2.3 Variables de respuesta	51
a) Variables independientes.....	51
b) Variables dependientes.....	51
3.2.4. Análisis estadístico	51
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	53
4.1 Prevalencia general de <i>Brachyspira hyodysenteriae</i>	53
4..2 Prevalencia general de <i>Brachyspira hyodysenteriae</i> Según la categoría de los animales	55
4..3 Prevalencia general de <i>Brachyspira hyodysenteriae</i> según la granja evaluada	60
4.2.4 Prevalencia general de <i>Brachyspira hyodysenteriae</i> según el sexo de los animales	64

4.2.5 Prevalencia general de *Brachyspira hyodysenteriae*

según los principales factores epidemiológicos	67
4.2.5.1 Según el piso del corral	71
4.2.5.2 Según la presencia de perros.....	71
4.2.5.3 Según la presencia de ratas	76
4.2.5.4 Según el grado de limpieza	79
V. CONCLUSIONES	83
VI. RECOMENDACIONES	85
VII. BIBLIOGRAFIA.....	86
ANEXOS.....	91



INTRODUCCION

En los últimos años los numerosos cambios en la producción porcina han tenido impacto sobre la sanidad de los porcinos. La industria porcina es una actividad que ha manifestado un incremento en el ámbito mundial, tanto en los países desarrollados, como en los países subdesarrollados y como resultado la oferta y la demanda de carne ha aumentado considerablemente.

Las ventajas de los sistemas de producción intensivo nos permite mejorar las prácticas higiénicas, sanitarios, ayudando a disminuir la exposición de los animales agentes o vectores causantes de enfermedad; evitando el contacto con sus deyecciones. El continuo crecimiento de las granjas lleva al aumento de riesgo de la enfermedad, porque estas explotaciones de gran número de animales en crianza intensiva permiten la diseminación rápida de agentes patógenos.

La importancia económicas de las enteropatías hemorrágicas, principalmente de la disentería porcina *Brachyspira hyodysenteriae*, es quizás la enfermedad digestiva de etiología infecciosa más importante del ganado porcino en la actualidad. Esta enfermedad se caracteriza en su presentación clínica más clásica por la presencia de heces diarreicas sanguinolentas, mezcladas con moco y fibrina. Hasta aquí no difiere en mucho el cuadro clínico que muestra otras patologías digestivas del porcino como la forma aguda de la enteropatía proliferativa porcina o la infestación por otros agentes etiológicos. Sin embargo la disentería porcina posee una

serie de peculiaridades que hacen que su presencia en una granja sea un auténtico problema tanto para los criadores como para los técnicos.

El presente trabajo de investigación trata sobre determinar la prevalencia de disentería porcina *Brachyspira hyodysenteriae*, que sin lugar a duda, el enorme impacto económico que supone para las granjas afectadas, en el momento como el actual en el que los insumos para la elaboración de concentrados sean encarecido notablemente así como la subida de precios de estos insumos parece consolidarse, una menor eficiencia en la conversión del alimento puede comprometer seriamente la viabilidad de las explotaciones. De este modo, la denominada disentería porcina, es una de sus integrantes más notables, cobra un renovado protagonismo en nuestras granjas si es que deja de tenerlo.

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

“PREVALENCIA DE LA DISENTERIA PORCINA (*Brachyspira hyodysenteriae*) EN PORCINOS CON ENTEROPATIAS HEMORRAGICAS EN GRANJAS DEL SECTOR DE LA E-2 DEL DISTRITO DE MAJES, PROVINCIA CAYLLOMA, DEPARTAMENTO AREQUIPA 2012”

1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA:

Los problemas gastrointestinales en los porcinos tienen diversas causas, pueden ser bacterianos, virales, nutricionales y alimenticios. Causan

considerables pérdidas en el rendimiento económico en la crianza y explotación de los mismos. Estos perjuicios son tanto más notables cuantos más jóvenes son los animales afectados, ya que el tratamiento para ellos debe de ser de inmediato, se hacen más evidentes en explotaciones de razas mejoradas.

Las enteritis hemorrágicas en porcinos es una enfermedad cosmopolita del porcino, que causan considerables perjuicios económicos en las explotaciones, debido a una alta morbilidad y mortalidad, bajos índices de conversión alimenticia en animales afectados, retraso en el desarrollo y por consiguiente pérdida económica del productor pecuario.

1.3 JUSTIFICACION DEL TRABAJO:

1.3.1 Aspecto General:

Con el presente trabajo de investigación se dará a conocer la prevalencia de la disentería porcina (*Brachyspira hyodysenteriae*) como causante de las enteropatías hemorrágicas en porcinos criados en el sector de E-2 del distrito de Majes, provincia de Caylloma, departamento de Arequipa. Para tomar acciones de prevención, control y erradicación de esta enfermedad.

1.3.2 Aspecto tecnológico.

Al conocer la prevalencia de la disentería porcina como causante de las enteropatías hemorrágicas y su comportamiento en los porcinos en sus diferentes etapas de su desarrollo. Los

profesionales, médicos veterinarios y los criadores tendrán una fuente de información actualizada y tomarán medidas para prevenir esta enfermedad, incluyéndolas así en su calendario sanitario las medidas de bioseguridad.

1.3.3 Aspecto social.

Es importante, ya que a través de este estudio se puede contribuir a que el productor tenga mayor control sobre esta enfermedad, con lo cual el producto final tendrá mejor calidad y estará apta para el consumo de la población, traduciéndose en la mejora del nivel de vida de los mismos, permitirá que médicos veterinarios, técnicos veterinarios, estudiantes, investigadores, instituciones vinculadas a la sanidad pecuaria, como referencia de la prevalencia de la mencionada enfermedad, para el establecimiento de medidas de prevención y control.

1.3.4 Aspecto económico.

El presente trabajo de investigación se enfoca directamente a mejorar la salud y la producción del porcino, teniendo en cuenta para tal objetivo, el control y la erradicación de las enteropatías hemorrágicas principalmente la ocasionada por la *Brachyspira hyodysenteriae*, y a la mejora de algunas prácticas de manejo sanitario por parte de los criadores, a efecto de disminuir las pérdidas económicas y de esta manera incrementar los índices productivos.

En efecto el erradicar las enteropatías hemorrágicas, principalmente la ocasionada por la ***Brachyspira hyodysenteriae***, se contribuye directamente a la mejora de la calidad de la carcasa, logrando una mejora en la aceptación del mercado interno, generando no solo una fuente de trabajo sino mejores ingresos y divisas para nuestro país.

1.3.5 Importancia del trabajo:

La importancia del siguiente trabajo radica en determinar la prevalencia de la disentería porcina (***Brachyspira hyodysenteriae***), conocer los factores que lo predisponen de tal manera poder establecer un adecuado programa sanitario para el control, tratamiento y erradicación de la mencionada enfermedad. Contribuyendo además, el punto de partida para otras investigaciones orientadas a la eliminación de los factores que contribuyen a la prevalencia de la disentería porcina (***Brachyspira hyodysenteriae***).

1.4 OBJETIVOS:

1.4.1 Objetivo General:

Determinar la prevalencia de la disentería porcina (***Brachyspira hyodysenteriae***) como agente causal de enteropatías hemorrágicas en porcinos criados en granjas del sector de la E-2 del distrito de Majes, provincia Caylloma, departamento Arequipa.

1.4.2 Objetivo Específico:

- Determinar la prevalencia de la disentería porcina en porcinos de diferentes fases de producción.
- Determinar los factores epidemiológicos que condicionan la presencia de la disentería porcina en porcinos criados en el sector de la E-2 del distrito de Majes, provincia Caylloma, departamento Arequipa.

1.5 HIPOTESIS.

Dado que el sector de la E-2 del distrito de Majes, cuenta con una alta población de porcinos y las condiciones ambientales favorecen el desarrollo de enteropatías hemorrágicas. Es probable que la población porcina se encuentre una elevada prevalencia de la disentería porcina.

II MARCO TEORICO O CONCEPTUAL

2.1 ANALISIS BIBLIOGRAFICO:

2.1.1 Características generales del porcino.

Sus scrofa doméstica es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia suidae. Es un animal doméstico usado en la alimentación humana por algunas culturas, en especial las occidentales. Su nombre científico es *Sus scrofa sp.* Doméstica, Fue domesticado hace unos 5.000 años. Se encuentra en casi todo el mundo. La distinción entre el cerdo silvestre y doméstico es pequeña y en algunas partes del mundo (por ejemplo en Nueva Zelanda) el cerdo doméstico se ha vuelto cimarrón. Los cerdos cimarrones pueden causar daños sustanciales al ecosistema. La familia de los suidos también incluye alrededor de 12 diferentes especies del cerdo silvestre, clasificadas también bajo el género *Sus*.

(4)

El cerdo doméstico adulto tiene un cuerpo pesado y redondeado, hocico comparativamente largo y flexible, patas cortas con pezuñas (cuatro dedos) y una cola corta. La piel, gruesa pero sensible, está cubierta en parte de ásperas cerdas y exhibe una amplia variedad de colores y dibujos. A pesar de su apariencia son animales ágiles, rápidos e inteligentes.

Adaptados para la producción de carne, dado que crecen y maduran con rapidez, tienen un período de gestación corto, de unos 114 días, y pueden tener camadas muy numerosas. Son herbívoros en estado salvaje porque tienen una mandíbula preparada para vegetales. En su domesticación son omnívoros y se les da también carne, siempre picada, pero consumen una gran variedad de vegetales y restos orgánicos que contengan proteínas. (4)

En países subdesarrollados, donde las condiciones higiénicas en la crianza y/o forma de alimentación pueden no ser siempre las adecuadas, los cerdos pueden ser portadores de parásitos como *Trichinella*, causante de la triquinosis, *Taenia*, o bacterias como *Salmonella*, ***Staphylococcus aureus***, ***Listeria monocytogenes***, y cepas patógenas de ***Escherichia Coli***, todas peligrosas para el ser humano. Por tal motivo, es importante consumir su carne siempre bien cocida, ya que el calor ayuda a destruir todo tipo de microorganismos.

Además de la carne, del cerdo también se aprovechan la piel (cuero) para hacer maletas, calzado y guantes, y las cerdas para confeccionar cepillos. Son también fuente primaria de grasa comestible saturada, aunque, en la actualidad, se prefieren las razas que producen carne magra. Además, proporcionan materia prima de calidad para la elaboración del jamón.

En libertad los cerdos pueden llegar a vivir de 10 a 15 años. (4)

a) Denominaciones técnicas.

En una granja de cerdos los animales se agrupan en función de su edad, sexo y estado fisiológico, para luego ser distribuidos en los diversos ambientes de la granja. Los animales que pertenecen a cada grupo o clase reciben diversas denominaciones, siendo estas las siguientes:

- Lechones lactantes; son crías que están con la madre desde el nacimiento hasta el destete.
- Lechones destetados; son los animales que están en la etapa de recria desde el destete hasta los 60 o 70 días de edad (20 a 25 kg de p.v.)
- Gorrinos en crecimiento; son aquellos animales que salen de la recria hasta que llegan a un peso vivo de 50 a 60 kg.
- Gorrinos en acabado; son animales de 50 a 60 kg. Hasta el peso de beneficio 85 a 95 kg de p.v.
- Gorrinos de reemplazo; son aquellas gorrinas hembras de 5 a más meses de edad, seleccionadas para la reproducción.
- Marranas; son aquellas hembras que tienen más de un parto.
- Verracos; son los reproductores machos. (6)

2.1.2 Comportamiento.

Los cerdos desarrollan complejas estructuras sociales, y a las tres semanas de nacidos comienzan a interactuar, jugando, con otros miembros de su comunidad. Es durante esta época cuando los cerdos desarrollan lazos sociales más fuertes con ciertos miembros de su comunidad, lazos que prevalecerán lo que dure su existencia.(4)

2.1.3 Potencial Carnicero:

El cerdo (***Sus scrofa domesticus***) está considerado como una de las especies de mayor potencial carnicero y en la actualidad la carne del cerdo es la más consumida en el mundo se logran producciones 1600 a 1700 Kg de carne/marrana /año. Esta capacidad para producir un gran volumen de carne se debe a características productivas innatas de la especie, las mismas que cada vez son mejor aprovechadas por el hombre. (6)

Así tenemos que el cerdo se caracteriza por su:

- Alto potencial reproductivo:
 - ◆ Prolificidad, 10 a 12 lechones por parto.
 - ◆ Corto ciclo reproductivo, 2.3 a 2.4 partos/ marrana /año
 - ◆ Altas tasas de parto, 85 a 90%
 - ◆ Primer parto antes del año de edad.

- Precocidad, altos pesos de beneficio (90 a 100 Kg de p.v.) a corta edad (140 a 150 días)
- Alto rendimiento en carcasa, 75 a 78%

La carne del cerdo

La carne del cerdo es un alimento de gran valor nutritivo para el hombre. Es una excelente fuente de proteína de alta calidad de vitaminas del complejo B y de algunos minerales. (17)

Cuadro 1. Contribución de 100g de carne de cerdo a las necesidades nutricionales de un adulto

Nutriente	Porcentaje
Calorías	9.0
Proteínas	52.0
Hierro	35.0
Fosforo	28.0
Zinc	26.0
Magnesio	7.0
Vitamina B1	74.0
Vitamina B2	19.0
Niacina	25.0
Vitamina B6	21.0
Vitamina B12	40.0

National Produces Council (1990)

La grasa y el colesterol

Si bien el cerdo tienen un porcentaje mayor de grasa que otras especies la mayor parte de esta es grasa de cobertura: La cual fácilmente puede ser separada, quedando al final una carne magra, tierna y nutritiva. Además, la grasa del cerdo es la más insaturada que la de los rumiantes y tiene menos ácidos saturados, que como se sabe favorece la acumulación del colesterol en la sangre. (17)

El colesterol presenta en la carne de cerdo está en iguales o menores cantidades que en otros animales frecuentemente consumidos por el hombre. (17)

Cuadro 2. Contenido de colesterol en algunos alimentos.

Alimento	Colesterol (mg/100g)
Carne de cerdo	70
Carne de vacuno	70
Carne de pollo	60
Huevos duros	230
Corazón	150
Camarones	125
Leche entera de vaca	85
Queso fundido	100

ROPPE, L. (1999)

2.1.4 Factores que influyen en la producción de cerdos

La rentabilidad y la productividad de una explotación de cerdos depende de la combinación de varios factores: Genético, manejo, alimentación, sanidad e instalaciones.

Así mismo, es de suma importancia el canal de comercialización, la presentación del producto (venta de animales en pie, beneficiados, carcasas enteras, en cortes, transformados, etc.) y el mercado donde se comercializara la producción.

La máxima eficiencia económica se logra cuando la combinación de estos factores es la técnicamente óptima para un determinado sistema de producción y de mercado. (6)

2.1.5 Enfermedades entéricas de los porcinos.

2.1.5.1 Colibacilosis.

Colibacilosis se llama a la enfermedad del tracto digestivo, que puede cursar a nivel entérico local o sistémico, producida por ***Escherichia coli***, sea cual sea la especie animal afectada.(18)

a) Etiología.

Escherichia. coli es un germen gran-negativo, móvil (con flagelo), Cocobacilar, con un tamaño de entre 0,5 y 3,4 μm . Posee una cápsula de lipopolisacáridos, que tiene relación

antifagocítica y además tiene la capacidad de adherirse a la mucosaintestinal. Esta propiedad de adherirse se debe al ácido D-poliglutámico que posee la cápsula. (18)

b) Factores de la virulencia.

Este microorganismo bacteriano debe su patogenicidad a las toxinas, tanto enterotoxinas (exotoxinas), fundamentalmente responsables de las diarreas, como endotoxinas, las cuales forman parte del lipopolisacárido de la cápsula.(18)

c) Epidemiología.

Es el agente bacteriano más frecuentemente aislado en las enfermedades entéricas de los lechones y los terneros. (18)

d) Patogenia.

Escherichia coli actúa sobre las células de Lieberkun del intestino delgado, provocando que estas absorban las enteras toxinas que produce la célula bacteriana y no los electrolitos normales, lo cual lleva a una diarrea profusa hipersecretoria.

Las infecciones provocadas por la *Escherichia coli* en las vellosidades del intestino deja a estas células intactas, en cambio en las infecciones provocadas por Coronavirus las vellosidades se ven alteradas.

La toxina responsable de la diarrea es la enterotoxina lábil (LT). Esta, actúa provocando una elevación del AMPc celular y disposición de los flujos normales de los iones en el epitelio intestinal. (18)

Estructuralmente, la toxina consta de tres partes, estas son: A1, A2 y B. La parte estructural de la enterotoxina que cumple su función tóxica es la A1. Esta es una proteína reguladora que tiene acción enzimática (ribosilación de la adenilciclase GTP). La porción A2 participa en la internalización de la toxina (porción A1). Las porciones B ejercen una función de unión a los receptores específicos celulares, permitiendo la acción de la estructura A1.

En la patogenia de la colibacilosis, existen dos factores determinantes, el animal y la cepa bacteriana. La propiedad de la cepa actuante va a determinar si la enfermedad es una colibacilosis septicémica (cepa invasiva) o, si es simplemente diarrea (cepa productora de enterotoxina). (18)

e) Diagnóstico de laboratorio.

- Inmunofluorescencia directa.
- Seroaglutinación.
- ELISA.
- Cultivo y antibiograma. Esto es de poco valor si no se determina la patogenicidad de la bacteria.
- pH de las heces:
 - Ácido: diarrea por mala absorción.
 - Básico: diarrea secretoria.(18)

f) Tratamiento.

Puede hacerse un tratamiento mediante la administración por vía parenteral u oral inmediata, de: sulfonamida, trimetropin más sulfonamida o gentamicina. (18)

g) Control.

Para el control es importante hacer un buen manejo productivo y sanitario (inmunitario) de los animales, incluyendo los animales de incorporación reciente.

Para la producción de los porcinos es importante tener buenos lugares de parición para las madres y las naves deben tener buena ventilación.

Los animales de reciente incorporación deben ser sometidos a un régimen de cuarentena.

La vacunación actualmente no es muy satisfactoria, pero es importante saber que animales ya fueron desafiados. (18)

h) Prevención.

Programa de prevención mediante Vacunaciones. (14)

2.1.5.2 Coccidiosis Porcina.

Con el término de Coccidiosis se designa la infección producida por diversas especies de protozoos pertenecientes a los géneros ***Eimeriae isospora***, que invaden el intestino delgado preferentemente de los animales jóvenes produciendo la destrucción de los enterocitos y la consiguiente diarrea. (27)

a) Etiología.

Dentro del género *Eimeria*, las especies que tienen mayor interés son: *Eimeria deblickei*, *Eimeria scabra*, *Eimeria suis*, *Eimeria perminuta*, *Eimeria spinosa*, *Eimeria polita*, *Eimeria porci* y *Eimeria neodeblickei*, aparte de otras que han sido identificadas en España, como *Eimeria guevarai*, *Eimeria bética* y *Eimeria residualis* cuya distribución es más restringida.

En el género *Isospora*, la especie más importante es ***Isospora suis*** (Biester y Murray, 1931), y de menor importancia ***Isospora neyrai***, e ***Isospora lacazei***.

Las especies del género *Eimeria*, se desarrollan en las células epiteliales del intestino delgado. Algunas especies, como ***Eimeria polita***, ***Eimeria sacabra*** y ***Eimeria spinosa*** se multiplican en las partes finales del intestino delgado, mientras que ***Eimeria deblickei*** se localiza en yeyuno. Los ooquistes (11-35x11-26 um) son elípticos, u ovoides, piriforme, ovales, o esféricos, con una membrana externa incolora, o ligeramente colorada de color amarillo que rodea a cuatro esporocistos que tienen 2 esporozoítos cada uno cuando han esporulado. (27)

b) Epidemiología.

La coccidiosis, está directamente relacionada con la introducción en las explotaciones de ganado porcino infectado, que elimina ooquistes. No obstante, también es posible la contaminación accidental por parte del personal, útiles de limpieza y de especies animales como roedores, o aves que pueden eliminar los ooquistes como simples transeuntes intestinales. (27)

c) Patogenia.

La patogenicidad está directamente relacionada con las distintas especies.: ***Eimeria deblickei***, ***Eimeria scabra***, ***Eimeria polita*** y

Eimeria spinosa son moderadamente patógenas, mientras que el resto de las especies son escasamente patógenas.

La especie más importante en este sentido es ***Isospora suis***, cuyos efectos patógenos están directamente relacionados con las fases asexuadas que producen la destrucción de los enterocitos del intestino delgado, principalmente en el ápice de las vellosidades intestinales, provocando la secreción hiperplásica de las criptas. También en la zona final del yeyuno, donde se forman los ooquistes disminuye el número de células caliciformes y por lo tanto la absorción de los nutrientes, lo que desencadena un síndrome de mala absorción y se produce diarrea con pérdida de fluidos.

El proceso se agrava cuando se producen infecciones secundarias por ***Escherichia coli***, Clostridios, y rotavirus principalmente que potencian la patogenia. La infección produce inmunidad específica. (27)

d) Síntomas.

La infección por ***Isospora suis***, es asintomática en los animales de cebo y en adultos. Por el contrario, los lechones enferman generalmente a partir de los 5 días de edad hasta el destete, y a veces incluso en la semana consecutiva al destete. Tras un período de incubación de 3 o 4 días, eliminan heces sueltas o pastosas, que huelen a leche ácida, son acuosas, blanquecinas, blanco

amarillentas o grisáceas y los animales presentan retraso del crecimiento, y erizamiento piloso. La gravedad de la infección está relacionada con el número de ooquistes ingeridos y con la edad de los animales.

La morbilidad es muy alta, mientras que la mortalidad es escasa.(menos del 20%), si no hay complicaciones con otras infecciones bacterianas o víricas.

Las Eimeriosis, suelen ser subclínicas. Los animales enferman generalmente después del destete, y ocasionalmente pueden presentar diarrea, con heces acuosas, amarillentas, y excepcionalmente con estrías de sangre. Otros signos clínicos son la pérdida de apetito, polidipsia, deshidratación y ligera palidez de las mucosas. (27)

e) Lesiones.

En infecciones por *Isospora suis*, los cadáveres están deshidratados y las lesiones más significativas se observan en el intestino delgado que esta turgente y no flácido. El yeyuno e íleon están inflamados con enteritis desde catarral en las formas más benignas hasta le formación de membranas fibrino necróticas. El contenido intestinal es cremoso o acuoso y se encuentran copos necróticos.

En los cortes histológicos, se observa atrofia y fusión de las vellosidades, con regeneración del epitelio cilíndrico apical, que es substituido por células cuboides o aplanadas, con hiperplasia del revestimiento de las criptas.

En las Eimeriosis, se produce enteritis difusa catarral aguda, con atrofia de las vellosidades intestinales, y enteritis fibrinosa necrosante con depósitos como de tiza o hemorrágica cuando se trata de ***Eimerias cabra*** en yeyuno e íleon (cit. Cordero del Campillo, 1999).

(27)

f) Diagnóstico.

La diarrea en lechones de 7-15 días de edad, es un dato clínico a tener en cuenta, aunque hay que descartar otras infecciones bacterianas o víricas. El diagnóstico debe ser laboratorial mediante técnicas de flotación, para identificar los ooquistes en las heces. Sin embargo, hay que tener en cuenta que puede haber diarrea y muerte en el período de pre patencia, sin que se puedan aislar ooquistes en las heces. En este caso, deberá realizarse raspado de las lesiones intestinales, principalmente de yeyuno e íleon para aislar merozoítos, esquizontes y gametos, y teñir con el método de Giemsa.

Por otra parte, es preciso tener en cuenta que los ooquistes tiene lugar en dos o tres oleadas, correspondiendo a los ritmos de reproducción sexuada, separados por períodos de 5 días, lo cual puede coincidir con la recogida de heces.

La identificación morfológica de los ooquistes requiere el estudio de los ooquistes esporulados y el tiempo de esporulación para establecer la diferenciación de las especies. (27)

g) Tratamiento y Profilaxis.

Aparte del tratamiento sintomático contra la diarrea y atender la deshidratación, se recomienda el Toltrazuril (20 mg/kg pv, tanto por vía oral como inyectado) como fármaco más eficaz. Las sulfamidas (trimeetoprima), metronidazol y amprol, reducen la eliminación de ooquistes, pero no mejora sustancialmente la situación clínica.

El tratamiento preventivamente de las madres 7-10 días antes del parto hasta 2 días después del mismo, administrando amprol, monensina o toltrazuril puede resultar útil, teniendo en cuenta que los animales adultos asintomáticos pueden ser fuente de infección. En los lechones de destete precoz, también puede administrarse preventivamente toltrazuril; durante 4-6 semanas.

De todas formas, las medidas preventivas incluyen medidas higiénicas con limpieza y desinfección de las parideras en cada ciclo

productivo, mediante chorros de vapor de agua caliente, cambios de cama y mantenimiento de las parideras y corralizas secas.

Otras medidas a tener en cuenta son la desinfección con cal viva, sosa caústica, fenoles, sales de amonio, entre otros productos químicos. También debe tenerse en cuenta realizar la cuarentena de los animales de nueva adquisición y el tratamiento de las madres una semana antes del parto y hasta 3 semanas después del mismo.(27)

2.1.5.3 Disentería Porcina.

La disentería porcina (DP) es una enfermedad que afecta exclusivamente al intestino grueso del cerdo y que causa una colitis muco- hemorrágica que se manifiesta por la eliminación de heces blandas que pueden contener mucus, material necrótico o sangre en los casos más graves y por un retraso del crecimiento y un aumento del índice de conversión muy notables en los cerdos afectados.

Aunque puede afectar a todas las edades, el cuadro clínico se observa con mayor frecuencia en cerdos de cebo. (18)

a) Distribución, Incidencia e Importancia Económica.

La disentería porcina tiene una distribución mundial. Históricamente se describe que en muchos países estaban infectadas del 30 al 40 % de las granjas. La construcción de granjas nuevas que se llenaban con reproductores libres de la enfermedad, el uso de sistemas de destete precoz y producción en puntos

separados así como la implantación de programas de bioseguridad y de control hizo disminuir su incidencia.

La prohibición del uso de productos activos contra el agente etiológico, como el carbadox o los benzimidazoles, y la reciente y constante retirada de antibióticos promotores del crecimiento ha hecho que su incidencia aumente de nuevo siendo hoy día aún una de las enfermedades entéricas que se diagnostican con mayor frecuencia.

La incidencia de la disentería ha aumentado en los últimos años. El aumento de tamaño de las explotaciones, la concentración de las mismas, la reposición con cerdas portadoras y los fallos en las medidas de bioseguridad asociados a la retirada de promotores del crecimiento y a la restricción del uso de antibióticos en el cebo son factores que contribuyen a que en este momento se diagnostique disentería con mucha mayor frecuencia. Indudablemente, a ello también ha contribuido la mejora en las técnicas de diagnóstico.

(21)

La disentería es una de las enfermedades económicamente más graves en producción porcina. Cuando una granja se infecta por primera vez, si no se efectúa un tratamiento inmediato, la morbilidad se sitúa en torno al 90 % y la mortalidad puede superar el 50 %. La disentería se hace enzoótica en las granjas infectadas. (21)

b) Etiología:

Brachyspira hyodysenteriae es una bacteria Gram negativa de morfología espirilar. Es móvil en medios viscosos, como el mucus intestinal, lo que le permite alcanzar la mucosa intestinal y lesionarla y anaerobia, pero no se destruye por exposición al oxígeno, lo que le facilita el mantenerse viable en el ambiente. (22)

Los cerdos enfermos pueden eliminar de 107 a 10⁹ bacterias por gramo de heces. Para el aislamiento es necesario utilizar medios enriquecidos con sangre, atmósfera anaerobia y antibióticos que inhiban el crecimiento de otra flora.

Desde un punto de vista práctico, la característica más importante de *Brachyspira hyodysenteriae* es su resistencia en el ambiente. A temperatura de 10°C y en presencia de materia orgánica puede mantenerse viable más de 70 días. Se mantiene viable mucho menos tiempo si la temperatura es más elevada: en heces mantiene la viabilidad 7 días a 25°C y solo 24 horas a 37°C. También es muy sensible a la desecación y a la acción de la mayor parte de los desinfectantes, principalmente a los fenólicos y los compuestos de cloro.

Dentro de la especie *Brachyspira hyodysenteriae* y en función de la composición del lipopolisacárido de la membrana externa se distinguen 11 serogrupos denominados con letras de la A a la K cada uno de los cuales puede contener diferentes serovares. La

prevalencia de los serovares varía con cada país y en cada serovar puede haber cepas de distinta virulencia.(21)

Brachispira hyodysenteriae tiene una serie de factores de patogenicidad que le permiten colonizar la mucosa del intestino grueso y lesionarla. Los principales son su motilidad mediante endoflagelos, su capacidad de adherirse a los enterocitos e invadirlos, la producción de una hemolisina citotóxica y la capacidad de sobrevivir en presencia de cierta cantidad de oxígeno. El lipopolisacárido de su membrana externa actúa como una endotoxina que activa la producción de citoquinas, que desencadenan una respuesta inflamatoria en la mucosa, y del factor de necrosis tumoral que induce trombosis vasculares y causa necrosis en los tejidos. Además produce proteasas que contribuyen a la virulencia disociando la capa de mucus y provocando alteraciones de la barrera formada por los enterocitos, de las membranas celulares y de la matriz extracelular. (21)

c) Epidemiología.

Brachispira hyodysenteriae infecta principalmente al cerdo, pero puede infectar a otras especies de forma transitoria y sin cuadro clínico, como los ratones, las ratas, los perros y aves como los estorninos. Se han descrito cuadros clínicos en granjas de ñandúes.

El ratón juega un papel importante en la epidemiología porque puede infectarse con dosis bajas de bacterias y excretarlas en las

heces durante 6 meses. Los otros portadores tienen un papel epidemiológico menos importante. El perro es portador durante 13 días, la rata durante 2 días y los estorninos durante solo 8 horas.(22)

La principal fuente de infección son los cerdos portadores que pueden tener cuadro clínico o ser asintomáticos. Los cerdos curados de la enfermedad pueden continuar eliminando la bacteria en las heces durante más de 70 días sin signos clínicos, aunque generalmente esta excreción es mucho más corta, de forma que solo un 20 % de los cerdos siguen siendo eliminadores a los 20 días.

Una vez infectada una granja, la infección se hace enzoótica y las cerdas madres contaminan a sus camadas durante la lactación aunque el cuadro clínico no se suele observar hasta la fase de cebo.

La transmisión a través de fómites también es muy fácil debido a la alta resistencia de la bacteria a las condiciones ambientales.

Los vehículos, la ropa, el calzado o los utensilios contaminados con heces pueden transportar la bacteria desde granjas infectadas a granjas libres o bien de una parte de la granja a otra.(22)

d) Diagnóstico

El cuadro clínico y lesional y la epidemiología de la enfermedad en la granja permiten hacer un diagnóstico presuntivo de disentería,

pero la confirmación exacta ha de hacerse siempre mediante diagnóstico de laboratorio. (22)

La diarrea que afecta a cerdos de cebo y reproductores con heces que contienen mucus y sangre asociada a unas lesiones restringidas al intestino grueso pueden hacer sospechar que se trata de disentería.

- En el caso de que fuera salmonelosis o enteropatía proliferativa existen también lesiones en el intestino delgado.
- En el laboratorio el diagnóstico de la disentería es complicado por las necesidades de cultivo de la espiroqueta.
- El aislamiento a partir de heces lo dificulta la gran cantidad de flora digestiva presente, que crece con más facilidad que ***Brachispira hyodysenteriae***.

La calidad de este diagnóstico depende de la calidad de las muestras que reciba el laboratorio. Si las muestras proceden de cerdos tratados, las posibilidades de obtener un resultado falso negativo son elevadas. Asimismo, el envío de una sola muestra puede dar resultados falsos negativos. Deben enviarse aproximadamente 10 muestras de heces de cerdos sin tratar.

Para realizar un buen diagnóstico es necesario realizar una buena toma de muestras, para lo cual se deben cumplir los siguientes pasos:

- 1. Preparar el material a utilizar
- 2. Conviene limpiar el exterior del ano con un papel para evitar la contaminación bacteriana.
- 3. Introducir los dedos por el recto protegidos por un guante. Nos podemos ayudar sujetando el animal por la cola y mojando los dedos con agua o con un poco de vaselina.
- 4. Con los dedos se estimula la defecación del animal.
- 5. en cada bote se puede incluir las heces de varios animales
- 6. con un volumen final de 20 a 25 cc de heces es suficiente para hacer una coprología, y el estudio de *lawzonia intracelulares*, *Brachispira ssp.*, *Campylobacter sp*, *Salmonella sp*, *Escherichia coli*, etc.

Una vez aislada la espiroqueta, la primera forma de identificarla es el tipo de hemólisis que produce en cultivo. *Brachispira hyodysenteriae* fuertemente hemolítica, mientras que otras espiroquetas próximas, como *Brachispira pilosicoli* producen una hemólisis débil. Existen diversas pruebas bioquímicas para la identificación de las espiroquetas aisladas, pero hoy día el sistema de identificación más exacto es la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) que permite diferenciar entre *Brachispira hyodysenteriae*, *Brachispira pilosicoli* y otras espiroquetas a patógenas. (22)

Hoy día no se dispone de técnicas de diagnóstico indirecto (serológico) de la suficiente especificidad. La estructura antigénica de ***Brachispira hyodysenteriae*** es similar a la de otras espiroquetas y las pruebas serológicas dan reacciones cruzadas entre los anticuerpos inducidos por unas u otras.

El diagnóstico se puede hacer provisional teniendo en cuenta los síntomas clínicos (sangre, moco y exudado mucofibrinoso), historia, patología macroscópica y examen microscópico de preparaciones de mucosa de colon para detectar espiroquetas grandes. La confirmación del diagnóstico requiere un examen histopatológico y la detección específica del agente mediante cultivo o por la prueba específica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para este agente. No hay pruebas serológicas fiables para la infección por ***Brachispira hyodysenteriae***. (26)

En los brotes donde exista alta morbilidad y mortalidad se realizara necrosis de los animales muertos o se sacrificaran enfermos para tomar muestras de intestino grueso (Colon y Ciego), o de heces tomadas directamente del recto. Los hisopos intestinales o rectales también son válidos. (26)

Las muestras tomadas (órganos, hisopos y heces) se transportan hacia el laboratorio en refrigeración, nunca en congelación, lo más rápidamente posible para asegurar la viabilidad de las bacterias. No

obstante, en nuestra experiencia la sensibilidad del aislamiento es algo menor en hisopos (26)

e) Control y tratamiento de la enfermedad:

Una vez infectada una granja, las medidas de control según Nistal, deben ir encaminadas a reducir todo lo posible las pérdidas que provoca la enfermedad o bien plantearse un programa de erradicación (27)

En el control deben emplearse una serie de medidas combinadas para obtener la máxima eficacia. La higiene ha de extremarse sobre todo en el sentido de evitar el contacto de los cerdos con heces infectadas. El empleo de sistemas todo dentro-todo fuera ha de ser riguroso en cada sala o en cada nave. Los pasillos han de mantenerse perfectamente limpios y hay que disponer baños para las botas a la entrada de cada sala para evitar la contaminación entre unas y otras.

La enfermedad puede combatirse también mediante el empleo de diversos quimioterápicos. Históricamente se han empleado el carbadox y el dimetridazol, actualmente prohibidos en la Unión Europea.

Actualmente los antibióticos más eficaces son las pleuromutilinas: tiamulina y valnemulina. Esta última ha estado prohibida en la Unión Europea por determinados problemas de toxicidad que han

aparecido en algunos países, pero recientemente se ha vuelto a autorizar su empleo. Hay que tener en cuenta que no se pueden administrar estos antibióticos a cerdos que estén recibiendo un pienso que contenga salinomicina por los efectos tóxicos que tiene la combinación de ambos. (27)

La tiamulina es el antibiótico con el que existe más experiencia en el tratamiento y profilaxis de la disentería porcina en condiciones de campo. Las dosis preventivas son de 35-50 ppm en pienso y la dosis curativa de 100 ppm. En casos graves es fundamental inyectar además con tiamulina a los cerdos más afectados porque el consumo de pienso en éstos va a ser muy bajo y en consecuencia no van a recibir la dosis adecuada de antibiótico. La no utilización del tratamiento intramuscular puede hacer fracasar la eficacia del tratamiento en el pienso. La valnemulina se ha empleado a dosis preventivas de 25 ppm y curativas de 75 ppm en el pienso. (27)

Se pueden utilizar también la tilosina, la lincomicina, pero en la bibliografía aparecen frecuentes casos de cepas resistentes a estos antibióticos mientras que la resistencia a las pleuromutilinas es mucho más rara, especialmente en condiciones de campo.

Cuando existen fallos en la eficacia de un tratamiento, antes de pensar en la presencia de cepas resistentes es preciso descartar otras causas. La primera causa de fallos es la reinfección de los cerdos.

El tratamiento puede eliminar la espiroqueta de los cerdos enfermos, pero no la elimina del ambiente y si el contacto con las heces es muy amplio (pisos sólidos), los cerdos tratados pueden estar re infectando constantemente. Otra causa de fallos en el tratamiento son las infecciones mixtas, especialmente la salmonelosis. Una tercera causa de fallos es la presencia de ratones en las granjas. Como hemos indicado, los ratones pueden ser portadores de la espiroqueta durante más de 6 meses y, en consecuencia, los cerdos pueden re infectarse con las heces de éstos

La erradicación de la disentería porcina es muy difícil y se ha empleado diversos sistemas para conseguirla. El que tiene mayor eficacia es la despoblación total de la granja acompañada de una limpieza y desinfección muy rigurosa de todas las instalaciones para eliminar todos los restos de heces que queden, incluso en grietas mínimas, y de un programa de desratización también riguroso y la repoblación con cerdos libres de disentería. A pesar de que este sistema tiene un coste económico muy elevado, es el único que garantiza el éxito en aquellas granjas que no reúnen las condiciones adecuadas para emplear otros sistemas.

El problema principal de la erradicación lo plantea la gran resistencia de *Brachyspira hyodysenteriae* en las heces y, lo mismo que sucede con los tratamientos, muchos programas de erradicación

fallan porque los cerdos vuelven a contaminarse por contacto con heces infectadas.

En el programa de erradicación es imprescindible aplicar un programa de desratización muy enérgico para eliminar a los ratones, que tienen un papel epidemiológico muy importante como mantenedores de la infección. (19)

No existe ningún programa de erradicación estándar que se pueda aplicar a todas las granjas, por ello, antes de abordarla es preciso estudiar detenidamente las características de la granja en la que se va a aplicar. Si las medidas de despoblación parcial, manejo e higiene que es imprescindible emplear no pueden cumplirse rigurosamente, es mejor no plantear un programa de erradicación puesto que las posibilidades de fallo son muy elevadas.

El Tratamiento en los brotes de la enfermedad, los cerdos deben ser tratados con antibióticos; el fármaco de elección es la tiamulina, si bien la lincomicina es también eficaz en la mayoría de los casos. La medicación se puede administrar con el alimento o en el agua (es preferible esta última porque los cerdos enfermos por lo general dejan de comer y de ese modo no tomarán el medicamento). Los cerdos enfermos a título individual deben tratarse con antibióticos por inyección también. En las piaras con disentería porcina endémica, la enfermedad se controla con un buen manejo TD-TF (por lotes), limpieza y desinfección de los locales entre lotes y medicación

estratégica de cerdos antes de ser trasladados a locales limpios. Aunque se ha sugerido que la enfermedad se puede controlar por medios dietéticos, ninguna dieta comercial ha sido eficaz en la prevención de la enfermedad. (26)

Criterios de utilización de los antibióticos: Los antibióticos a los que las bacterias son medianamente sensibles, no se deben utilizar, a no ser que:

- Normalmente alcancen mayor concentración en el foco de infección.
- Que no se disponga de otros agentes antimicrobianos, en cuyo caso se deben administrar las mayores dosis posibles.

Sensible: Cuando el microorganismo infectante se inhibe por las concentraciones que un antibiótico alcanza en los tejidos administrados a las dosis usuales. Un microorganismo es considerado sensible si la MIC de este es inferior a la mitad de la concentración media alcanzada en la sangre, o es inferior a la cuarta parte de la cifra media de las concentraciones máximas.

Medianamente sensibles: Si el microorganismo solo es inhibido por las concentraciones que el antibiótico alcanza en la sangre o en los tejidos cuando se administra la mayor dosis posible del mismo.

Resistente: Si el microorganismo no resulta afectado por las concentraciones que normalmente se alcanzan en el organismo, y son toleradas por el.

Estos conceptos establecen una relación entre la concentración que los distintos fármacos alcanzan en los tejidos y la MIC, la cual constituye el parámetro de referencia para determinar la sensibilidad.

Los resultados pueden ser no válidos para pronosticar el resultado clínico:

- 1- Factores dependientes de las bacterias: Es posible "in vivo" las bacterias sean más sensibles porque pierdan factores de virulencia.
- 2- Factores dependientes del hospedero: Es posible que las bacterias sensibles no resulten afectadas debido a su localización intracelular, su fase metabólica, presencia de Pus o productos de necrosis, etc.
- 3- Factores dependientes del fármaco: se incluyen la administración de dosis insuficiente, la utilización de una vía de administración incorrecta, el empleo de un fármaco no apropiado, la inactivación del fármaco, tanto in vivo como in Vitro y la escasa penetración del fármaco en los tejidos, debido a la existencia de barreras fisiológicas o de extensas zonas de necrosis. (23)

Las granjas que están libres de disentería porcina adoptan rigurosas medidas de bioseguridad y la compra de futuras reproductoras procedentes de granjas SPF o MinimalDisease. En granjas con disentería porcina, la enfermedad es controlable con buen manejo (todo dentro - todo fuera), limpieza y desinfección de edificios entre lotes y medicaciones estratégicas de los cerdos antes de moverlos a edificios limpios. Los antibióticos de elección son la tiamutina, valnemulina y lincomicina. No obstante, han sido sugeridas medidas dietéticas para el control de la enfermedad, las cuales no han podido ser reproducidas y no teniendo dietas comerciales que se hayan mostrado eficaces en la prevención de la enfermedad. La erradicación de la enfermedad se puede llevar a cabo por diferentes vías

1. Despoblación completa de la granja con estricta limpieza y desinfección al menos de 3 semanas de vaciado repoblando con cerdos SPF.
2. Despoblación de granja de engorde (todos los cerdos desde el destete al final del cebo), moviendo las cerdas fuera del sitio por un mínimo de 2 semanas y medicando el pienso (tiamutina 10 mg/kg de peso vivo o el equivalente en dosis de valnemulina), minuciosa limpieza y desinfección de los edificios vacíos, moviendo las cerdas fuera de la granja, destetando lechones de aquí en adelante en la granja.

3. Despoblación de la granjas de engorde (todos los lechones desde destete a final engorde), cerdas están en la granja y reciben medicación en el pienso como en el 2, posterior a limpieza y desinfección de edificios vacíos y la mejor acomodación posible de las cerdas.(27)

2.1.5.4 Enteropatía Proliferativa porcina (Ileítis Proliferativa)

a) Etiología.

La enteropatía proliferativa (EP) está provocada por la bacteria intracelular obligada *Lawsonia intracellularis*.(24)

b) Patogénesis.

Lawsonia intracellularis coloniza las células epiteliales del intestino delgado y grueso. Las bacterias impiden la maduración de las células epiteliales, que siguen sufriendo mitosis y forman criptas hiperplasias. Las bacterias intracelulares y las alteraciones histológicas se hacen evidentes por primera vez 8-10 días después de la exposición, las lesiones son más prominentes 14 - 21 días después de la prueba de provocación. El bloqueo de la absorción de nutrientes por el engrosamiento de la mucosa intestinal conduce a una reducción en la ganancia de peso y a una alteración en el índice de conversión del pienso. En algunos cerdos se pueden superponer otros cambios a esta lesión básica (como proliferación de la mucosa). Estos incluyen enteritis necrótica e Ileítis regional granulomatosa. En

casos con infecciones graves se puede producir una forma severa de enteropatía hemorrágica denominada enteropatía hemorrágica proliferativa (EHP). (24)

c) Epidemiología.

La transmisión se produce por vía fecal-oral. Algunas cepas pueden mantenerse viables durante 1-2 semanas a 5 °C en el medio ambiente. Sólo los compuestos de amonio cuaternario y los compuestos que contienen yodo muestran actividad bactericida frente a *Lawsonia intracellularis*. Después de la infección, los cerdos desarrollan inmunidad de la mucosa y la infección desaparece por lo general en 21 - 28 días. Sin embargo, dentro de los grupos infectados, los cerdos pueden diseminar *Lawsonia intracellularis* durante un período de hasta 10 semanas. Hay indicios de que el 20-40% de las granjas del Reino Unido están infectadas. Los casos clínicos de EP se observan con más frecuencia en los cerdos después del destete entre las 6 y 14 semanas de edad. Se puede producir EHP en este grupo de edad, pero también se observa en cerdas primíparas adultas susceptibles introducidas en un ambiente infectado.(24)

d) Síntomas clínicos.

En muchos casos, apenas se aprecia algo más que la incapacidad para mantener el engorde a pesar de la ingesta normal

de alimento. Algunos cerdos pueden aparecer anoréxicos y torpes. La diarrea, cuando se presenta, es por lo general moderada, con deposiciones sueltas de color normal.

Los animales que desarrollan enteritis necrótica o lleítis regional muestran un empeoramiento grave de su estado general y con frecuencia adelgazan continuamente. La mayoría de los casos de EP se recuperan espontáneamente, pero dentro de los grupos hay una gran variación entre cerdos. Los casos de EHP aparecen pálidos y presentan diarrea que varía en color desde el negro alquitranado hasta color vino de Oporto. Si estos casos no se tratan con los antibióticos apropiados con urgencia, normalmente resultan mortales en 24 - 48 horas. (24)

e) Patología.

Las lesiones se producen con mayor frecuencia en los 50 cm terminales del intestino delgado y en el tercio proximal del colon. La pared intestinal aparece visiblemente engrosada y el diámetro en conjunto aumentado. Los casos de enteritis necrótica muestran una necrosis coagulativa con una exudación inflamatoria notable superpuesta a una lesión establecida de Enteropatía Proliferativa. La característica más acusada en el caso de la lleítis regional es un tramo del intestino delgado inferior uniformemente contraído, casi rígido. La EHP por lo general afecta al íleon terminal y al colon; el

intestino afectado está engrosado y algo turgente con edema de la serosa. Se aprecian grandes coágulos de sangre y líquido muy teñido de sangre en el íleon y el colon. (24)

f) Diagnóstico.

En cerdos vivos, el diagnóstico se hace por los síntomas clínicos y por la demostración de la presencia de ***Lawsonia intracellularis*** en las heces mediante PCR. El diagnóstico se puede confirmar mediante examen post mortem e histopatológico donde se pueden apreciar las lesiones típicas y los organismos intracelulares. Para hacer una confirmación rápida después de un examen post mortem, se pueden teñir raspados de mucosa intestinal mediante la técnica de Ziehl-Neelsen modificada para demostrar los organismos intracelulares. Se pueden investigar las granjas para ver si hay infección tomando muestras de heces de grupos de cerdos con diarrea y agrupándolas para realizar la prueba de PCR y detectar el agente. Como método alternativo, se pueden tomar muestras de sangre de cerdos de diferentes grupos de edad para hacer pruebas de serología (***Lawsonia intracellularis*** IFAT) y determinar la edad a la que se produce una seroconversión óptima. Esta información se puede utilizar en estrategias de control. (24)

g) Tratamiento y prevención.

Se tratan con antibióticos orales tanto los animales clínicamente afectados como los que están en contacto con ellos (clortetraciclina, tilosina, tiamulina). En situaciones de EP endémica en cerdos de cebo, puede ser necesaria una medicación estratégica regular en combinación con procedimientos de manejo (manejo por lotes TD-TF, limpieza y desinfección de corrales) para reducir al mínimo las pérdidas de producción. Los casos de EHP y los cerdos gravemente afectados por EP necesitan tratamiento con antibióticos por vía parenteral, siendo la tetraciclina el fármaco preferido. Hasta ahora no existen vacunas para uso comercial de rutina. (24)

2.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

2.2.1 REVISIONES DE TESIS UNIVERSITARIAS:

Pedro Rubio Nistal. Facultad de Veterinaria. Universidad de León. España En un estudio reciente que llevo a cabo en Castilla y León sobre 1.300 muestras de heces procedentes de 151 granjas con problemas de diarrea, diagnostico disentería en el 30 % de estas granjas. Detectado también la enfermedad en muestras que llevan a laboratorio procedentes de todo el territorio español con una frecuencia elevada y un aumento notable de esta enfermedad en cerdos ibéricos. (22)

Driesen, Steven en 1995, realizó un trabajo de tesis denominado “Epidemiología y control de limpieza en corrales de lechones en la localidad de Trobe, Bendigo Australia. Se concluyó que la enteropatía más frecuente fue la provocada por *Isospora suis* en un 53.8% de las muestras y la asociación con otros agentes 70.9% entre *Echirichia coli* y 45% rotavirus también se concluyó que el tratamiento con toltrazuil redujo la incidencia y la excreción de oocistos.

2.2.2 Análisis de trabajos de investigación.

En 1971 Taylor y Alexander aislaron por primera vez espiroquetas betahemolíticas anaerobias de las heces de cerdos enfermos y reprodujeron la enfermedad. Simultáneamente en Estados Unidos Harris y colaboradores llegaron a las mismas conclusiones y denominaron al agente *Treponema hyodysenteriae*. Stanton y colaboradores en 1991 utilizaron análisis genómicos para demostrar que esta bacteria era distinta a otras del género *Treponema* y propusieron la denominación de *Serpulina hyodysenteriae*. (25)

En 1997 Ochiay y colaboradores demostraron que esta bacteria tenía una homología mayor con bacterias del género *Brachyspira* que con las del género *Serpulina* y propusieron la denominación actual de *Brachyspira hyodysenteriae*.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 MATERIALES:

3.1.1 Localización del trabajo.

a) Localización Espacial:

El presente trabajo de investigación se desarrollará en 7 granjas del sector de la E-2 del Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa.

El distrito de Majes se localiza ocupando las pampas Alta y Baja de Majes, accesible entre los Km. 862 y 913 de la carretera Panamericana Sur, a una distancia de 100 Km. de la ciudad de Arequipa. Políticamente corresponde a la jurisdicción de la provincia de Caylloma del departamento de Arequipa, región Arequipa. Su extensión territorial es de 1,625.8 Km². La densidad de población es de 21.73 hab./Km². (6)

LIMITES:

Por el noreste: Limita con el distrito de Lluta de la Provincia de Caylloma.

Por el sureste: Limita con los distritos de Santa Isabel de Siguan y San Juan de Siguan de la provincia de Arequipa.

Por el sur: Limita con los distritos de Quilca y Samuel Pastor de la provincia de Camaná.

Por el noroeste: Limita con el distrito de Nicolás de Piérola de la provincia de Camaná y los distritos de Uraca y Huancarqui de la provincia de Castilla.

Temperatura: Promedio anual de 19.5°C

Humedad: 60% A 90% (2)

b) Localización Temporal:

El presente estudio de investigación se llevó a cabo en los meses de agosto a diciembre del año 2012.

Para efecto del trabajo de campo se tomaron muestras de diferentes granjas dedicadas a la producción porcina, el trabajo de laboratorio se realizó en un laboratorio privado.

3.1.2 Materiales biológicos:

Para efecto del presente trabajo se tomó como objeto de investigación porcinos de diferentes edades y sexos.

Muestras de heces sanguinolentas procedentes de porcinos que manifiesten sintomatología de disentería porcina.

3.1.3 Materiales de laboratorio:

- Microscopio.
- Aceite de inmersión.

- Láminas portaobjetos.
- Lápiz de cera.
- Reactivos.
- Guantes.

3.1.4 Materiales de campo.

- Guantes para la recolección de muestras (heces)
- Recipientes estériles para muestra.
- Material fotográfico.
- Fichas y registros.
- Taper térmicos.
- Lapiceros.
- Cinta maskintape.
- Cinta de embalaje.
- Marcadores indelebles.
- Sogas.
- Maletín.

3.1.5 Equipos y maquinarias:

- Motocicletas para la movilización del personal.
- Computadoras.
- Impresora.
- Cámara fotográfica.
- Block de apuntes.

3.1.6 Otros materiales:

- Papel bond.
- USB.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Muestreo:

a) Universo.

El universo estará constituido por un total de 7 granjas, con un total de 973 porcinos las cuales están ubicadas en el sector de la E-2. Del distrito de Majes.

b) Tamaño de la muestra.

El muestreo se realizó al azar considerando como factor de inclusión a los animales que, manifiesten enteropatías hemorrágicas. Para tal efecto se utilizó la siguiente fórmula para determinar el tamaño de la población:

$$n = \frac{N}{N(d^2) + 1}$$

$$n = \frac{973}{973(0.12^2) + 1}$$

$$n = \frac{973}{15.01}$$

$$n = 64.21$$

Dónde:

n= muestra.

N= población.

d² =confiabilidad.

Consecuentemente para efecto del estudio se tomaron 64 muestras del total del universo,

c) Procedimiento de muestreo.

- La recolección de las muestras se realizó personalmente.
- La muestra procede de la recolección de material fecal sanguinolento aproximadamente 100gr de los animales que muestren sintomatología de la enfermedad.
- La recolección de muestras se realizó en las primeras horas de la mañana, al momento de que el animal defequé, o también estimulando a la defecación.
- Se realizó la recolección en envases estériles de plástico, se colocó en el borde del ano del animal borde del vaso recolector, con ayuda del dedo se procedió a estimular la defecación
- Una vez recolectada se procedió a la respectiva rotulación del envase, en el cual se consignan los siguientes datos:
 - Numero de muestra.

- Sexo.
- Edad/denominación técnica.
- Se copiaron a la ficha sanitaria.
- Se protegió la muestra para realizar el envío al laboratorio.
- Se colocaron las muestras en cajas térmicas con hielo para la conservación de las mismas, sellado con cinta de embalaje para su posterior envío a la ciudad de Arequipa con destino al laboratorio.
- El análisis de las muestras se realizó en laboratorio bio laboratorios VET. GEN. EIRL.
- Se anotaron los resultados en las fichas sanitarias para su posterior tabulación.

3.2.2 Métodos de evaluación:

a) Metodología de la experimentación:

“técnica de tinción con cristal violeta por 3 minutos”

Procedimiento:

- Realizar frotis de heces con enteropatías hemorrágicas en láminas porta objetos.
- Llevar al mechero.
- Realizar la coloración con cristal violeta por 3 minutos.
- Lavar con solución bufferada 7.2.
- Secar por un lapso de 5 minutos.

- Llevar al microscopio con aceite de inmersión.
- Realizar el conteo en cinco campos para luego sacar un promedio.

➤ **Método de campo:**

La información se obtuvo mediante la toma de muestras de heces con enteropatías hemorrágicas para la realización de la evaluación antes mencionada, así mismo se realizó la observación de las granjas y sus alrededores para determinar la presencia o no de piso de cemento, presencia de ratas y/o ratones, presencia de perros u otros factores epidemiológicos.

➤ **Método de laboratorio:**

Evaluación de las muestras;

Se realizó el recuento de espirilas por campo con un objetivo de 100x viando con aceite de inmersión en 5 campos por lámina.

El resultado positivo se determinó con la presencia de más de 10 espirilas por muestra, en el caso de negativo tenía que ser inferior a 10 espirilas por muestra.

➤ **En la biblioteca:**

Mediante la recopilación de información para la elaboración del marco conceptual.

➤ **En otros ambientes generadores de la información científica:**

- Internet páginas Web relacionadas al tema.
- Intercambio de información con profesionales de campo.
- Eventos científicos relacionados nacionales e internacionales.

3.2.3 Variables de respuesta.

a) Variables independientes:

- Factores que predisponen la prevalencia de ***Brachyspira hyodysenteriae*** en lechones, marranas, gorrinos y verracos criados en el sector de la E-2 del distrito de Majes.
- Porcinos en diferentes fases de producción.

b) Variables dependientes:

Prevalencia de ***Brachyspira hyodysenteriae*** en lechones, marranas, gorrinos y verracos.

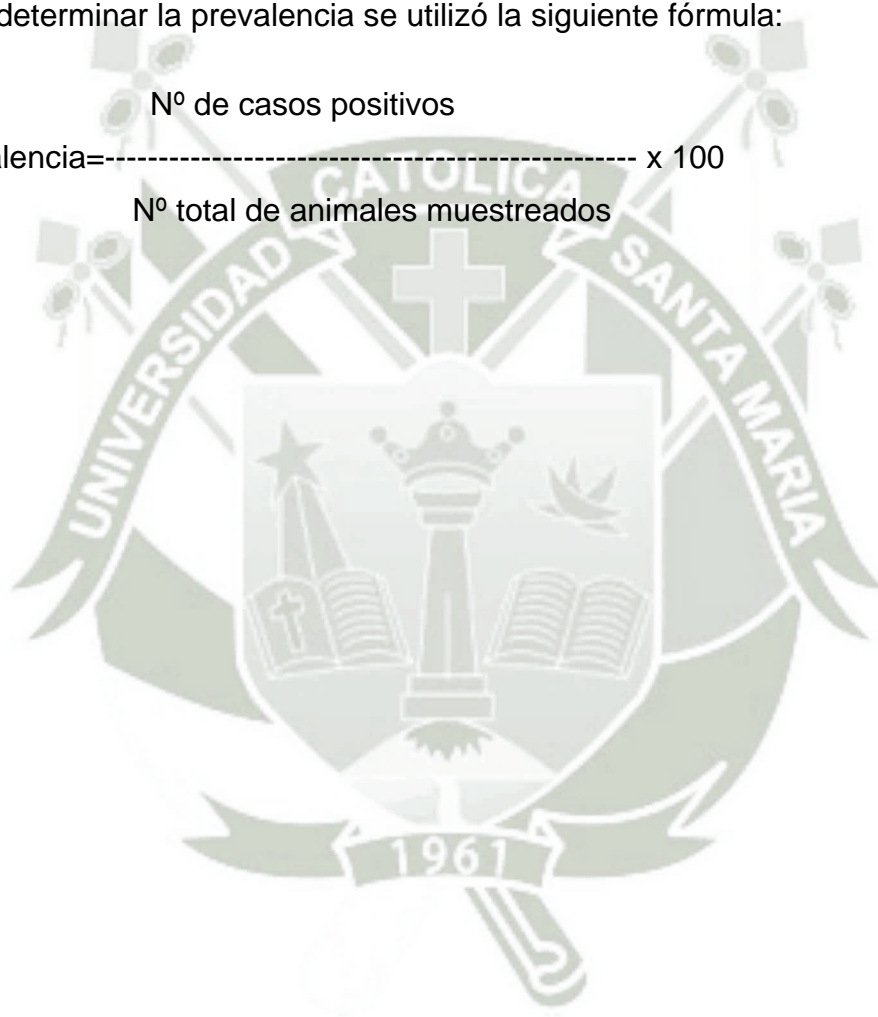
3.2.4. Análisis estadístico.

Se utilizó la prueba estadística de chi-cuadrado para determinar la diferencia entre variables en la prevalencia de ***Brachyspira hyodysenteriae***.

$$x_c^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Para determinar la prevalencia se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos positivos}}{\text{N}^\circ \text{ total de animales muestreados}} \times 100$$



IV. RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1 Prevalencia general de *Brachyspira hyodysenteriae*

En el cuadro N° 1 y las gráfica N° 1 se puede apreciar la prevalencia de *Brachyspira hyodysenteriae* en porcinos con enteropatías hemorrágicas en todas las granjas evaluadas.

Cuadro N° 1

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRAGICAS EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

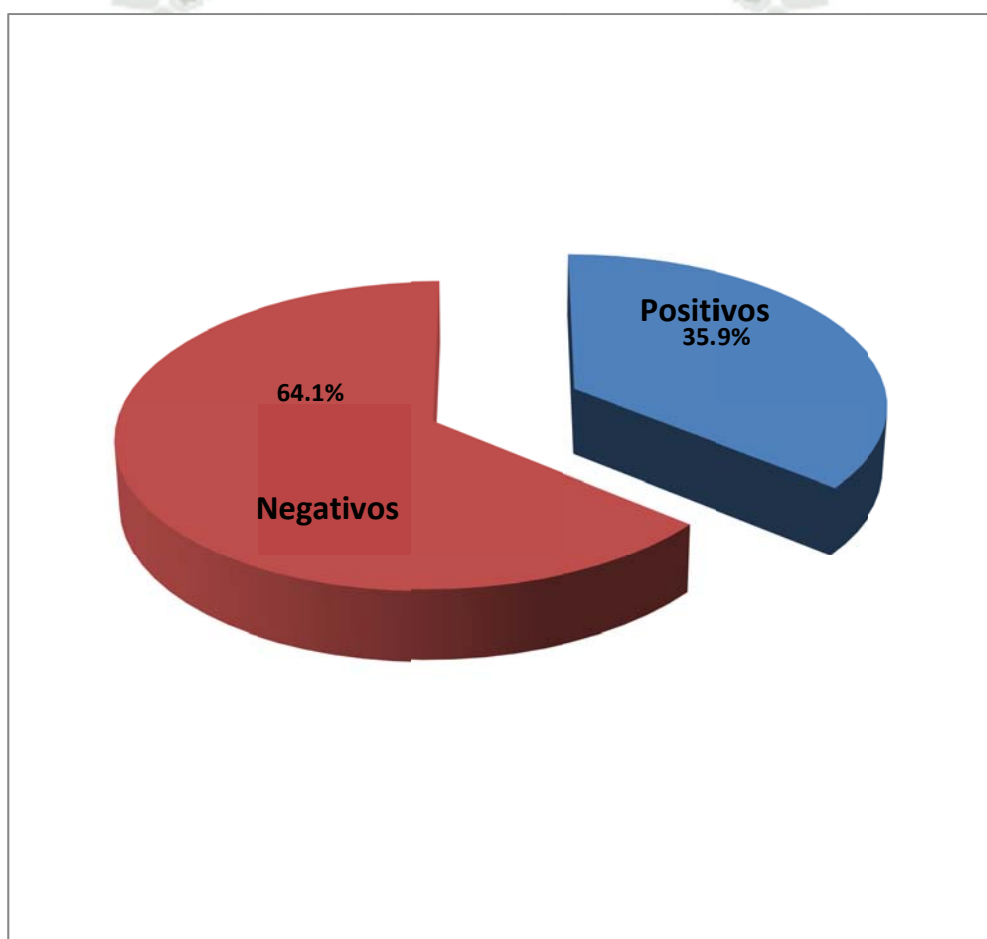
PREVALENCIA	CASOS	PORCENTAJE
Positivos	23	35.9%
Negativos	41	64.1%
Total	64	100.0%

En tres meses de evaluación en siete granjas del Sector E-2 del distrito de Majes se presentaron 64 casos de enteropatías hemorrágicas. De las cuales 23 fueron causadas por *Brachyspira hyodysenteriae*, que representa el 35.9% de los casos evaluados y 41 casos fueron por otras causas, que representan el 64.1% de todos los animales evaluados.

La prevalencia encontrada es similar al reportado por Rubio (2005) que encontró disentería en un 30% de los casos con diarrea en las granjas de Castilla y León en España.

Gráfica N° 1

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



4.2 Prevalencia general de *Brachyspira hyodysenteriae* según la categoría de los animales

En el cuadro N°2 y N° 3, así como, en las gráficas N° 2 y 3 se puede observar la prevalencia de *Brachyspira hyodysenteriae* en las diferentes categorías de porcinos con enteropatías hemorrágicas en todas las granjas evaluadas.

Es notorio, en primer lugar, apreciar que la categoría más pequeña, la de lechón lactante, no presente casos de disentería y, paralelamente, se puede apreciar, la presencia de un caso de diarrea provocada por otro agente causal. Es probable que los alimentos usados, a esa edad, contengan antibióticos que controlen los problemas de enteropatías.

Asimismo, puede apreciarse que las categorías de mayor edad, gorrinos de reemplazo, marranas lactantes y verracos, tampoco presenten casos de disentería. Aspecto que era de esperarse por ser animales más resistentes.

Cuadro N° 2

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS POR CATEGORÍAS, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

CATEGORIA	POSITIVOS	% (*)	NEGATIVOS	% (*)	TOTAL	% (*)
Lechón lactante	0	0.0%	1	2.4%	1	1.6%
Lechón destetado	9	39.1%	17	41.5%	26	40.6%
Gorrino en crecimiento	11	47.8%	16	39.0%	27	42.2%
Gorrino en crecimiento	3	13.0%	7	17.1%	10	15.6%
Gorrino de reemplazo	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Marrana lactante	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Verraco	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Total	23	100.0%	41	1.0	64	100.0%

(*) *Porcentaje entre todas las categorías.*

Chi cuadrado= 752.34, Probabilidad de 99.9%, Alta significancia

Cuadro N° 3

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS POR CATEGORÍAS, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

CATEGORIA	POSITIVOS	% (*)	NEGATIVOS	% (*)	TOTAL	% (*)
Lechón lactante	0	0.00%	1	100.0%	1	100.0%
Lechón destetado	9	34.62%	17	65.4%	26	100.0%
Gorrino en crecimiento	11	40.74%	16	59.3%	27	100.0%
Gorrino en acabado	3	30.00%	7	70.0%	10	100.0%
Gorrino de reemplazo	0	0.00%	0	0.0%	0	0.0%
Marrana lactante	0	0.00%	0	0.0%	0	0.0%
Verraco	0	0.00%	0	0.0%	0	0.0%
Total	23	35.94%	41	64.1%	64	100.0%

(*) *Porcentaje dentro de cada categoría.*

Chi cuadrado= 752.34, Probabilidad de 99.9%, Alta significancia

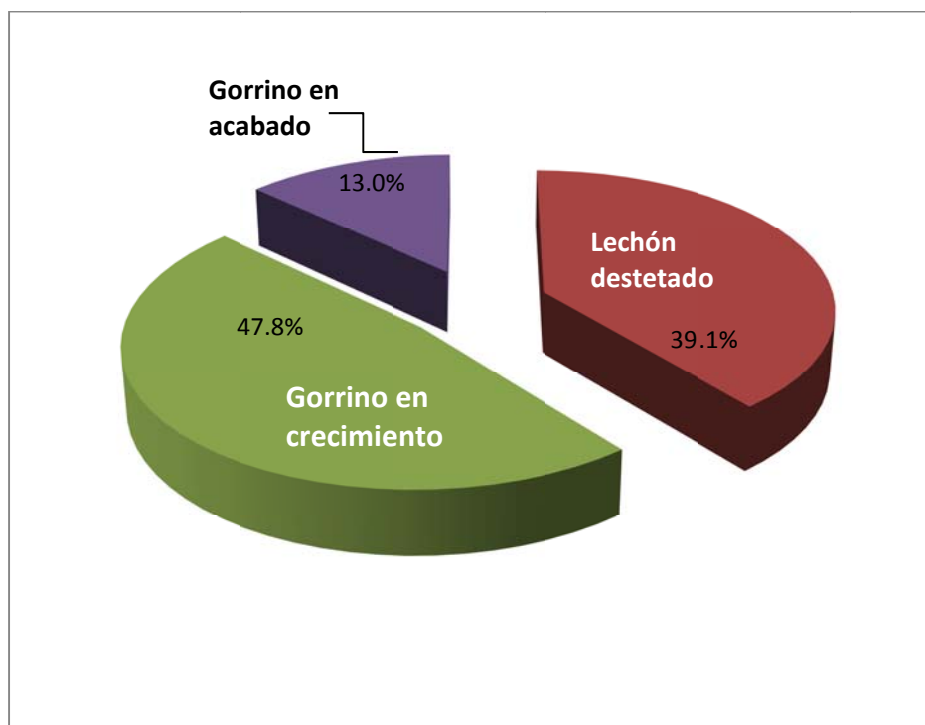
Al análisis estadístico, usando Chi cuadrado, se encontró alta significancia, lo que implica que la prevalencia de la disentería está relacionada a la edad de los animales.

Los casos diagnosticados corresponden a las categorías de lechón destetado, con nueve animales, que representan el 39.1%, gorrinos en crecimiento, con 11 animales, que representan el 47.8% y gorrinos de acabado, con 3 animales, que representan el 13% del 100% de animales con disentería. Este aspecto, tiene concordancia con lo opinado por Neundorf y Seidal (1974), que afirman que la enfermedad puede afectar a todas las edades, pero que el cuadro clínico se observa con mayor frecuencia en cerdos de cebo.



Gráfica N° 2

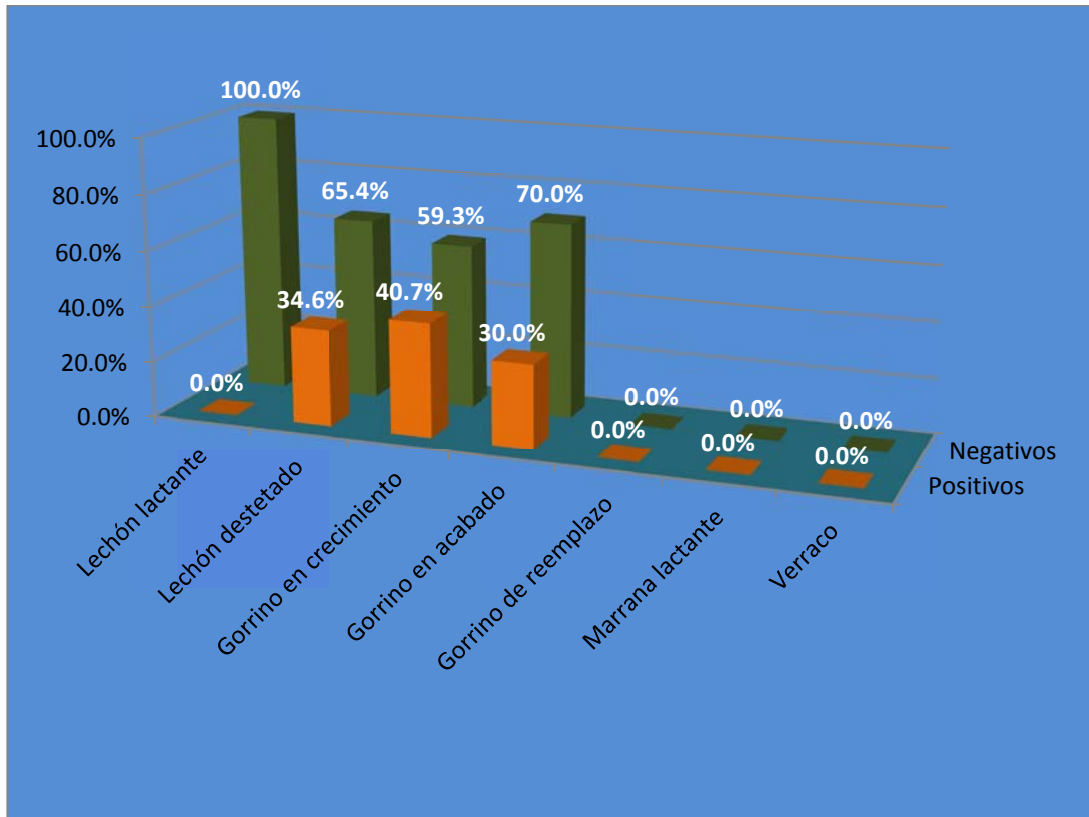
PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS POR CATEGORÍAS, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



En la gráfica N° 2, se aprecia nítidamente la mayor prevalencia en gorrinos en crecimiento, seguido por lechones destetados (con porcentajes similares) y con menor prevalencia en la categoría de gorrinos en acabado.

Gráfica N° 3

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, EVALUADOS POR CATEGORÍAS, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



En la gráfica N° 3 se hace un análisis de la prevalencia de la enfermedad por categorías. En lechones lactantes el 100% de los casos encontrados (1 caso) fue por otra causa diferente a disentería porcina. En lechones destetados, el 34.6% fue por disentería y el 65.4% de los casos por otras causas.

En gorrinos en crecimiento, el 40.7% de los casos fue por disentería y el 59.3% de los casos por otras causas. El gorrinos de acabado, el 30% de los casos fueron por disentería y el 70% de ellos por otras causas.

Los gorrinos de reemplazo, las marranas lactantes y los verracos no presentaron casos por disentería ni por ninguna otra causa.

4.3 Prevalencia general de *Brachyspira hyodysenteriae* según la granja evaluada

En el cuadro N° 4 y N° 5, así como en las gráficas N° 4 y 5 se puede observar la prevalencia de *Brachyspira hyodysenteriae* en los porcinos con enteropatías hemorrágicas de las diferentes granjas evaluadas.

Cuadro N° 4

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRAGICAS, SEGÚN GRANJA, DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

GRANJA	POSITIVOS	% (*)	NEGATIVOS	% (*)	TOTAL	% (*)
Granja 1	2	8.7%	8	19.5%	10	15.6%
Granja 2	6	26.1%	10	24.4%	16	25.0%
Granja 3	7	30.4%	7	17.1%	14	21.9%
Granja 4	0	0.0%	4	9.8%	4	6.3%
Granja 5	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Granja 6	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Granja 7	8	34.8%	12	29.3%	20	31.3%
Total	23	100.0%	41	100.0%	64	100.0%

(*) *Porcentaje entre todas las categorías.*

Chi cuadrado=4.707, Probabilidad de 41.82%, Sin significancia

En principio, debe resaltarse el hecho, que tres de siete granjas evaluadas no presentaron casos de enteropatías hemorrágicas, lo que representa el 43% de las granjas.

Tres granjas presentan prevalencia similar al promedio, que va entre 26.1 a 34.8%. Una de las granjas presenta una incidencia baja, de 8.7%.

Cuadro N° 5

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, SEGÚN GRANJA, DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

	Positivos	% (*)	Negativos	% (*)	Total	% (*)
Granja 1	2	20.00%	8	80.00%	10	100.00%
Granja 2	6	37.50%	10	62.50%	16	100.00%
Granja 3	7	50.00%	7	50.00%	14	100.00%
Granja 4	0	0.00%	4	100.00%	4	100.00%
Granja 5	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Granja 6	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Granja 7	8	40.00%	12	60.00%	20	100.00%
Total	23	35.94%	41	64.06%	64	100.00%

(*) Porcentaje dentro de cada categoría.

Chi cuadrado=4.707, Probabilidad de 41.82%, Sin significancia

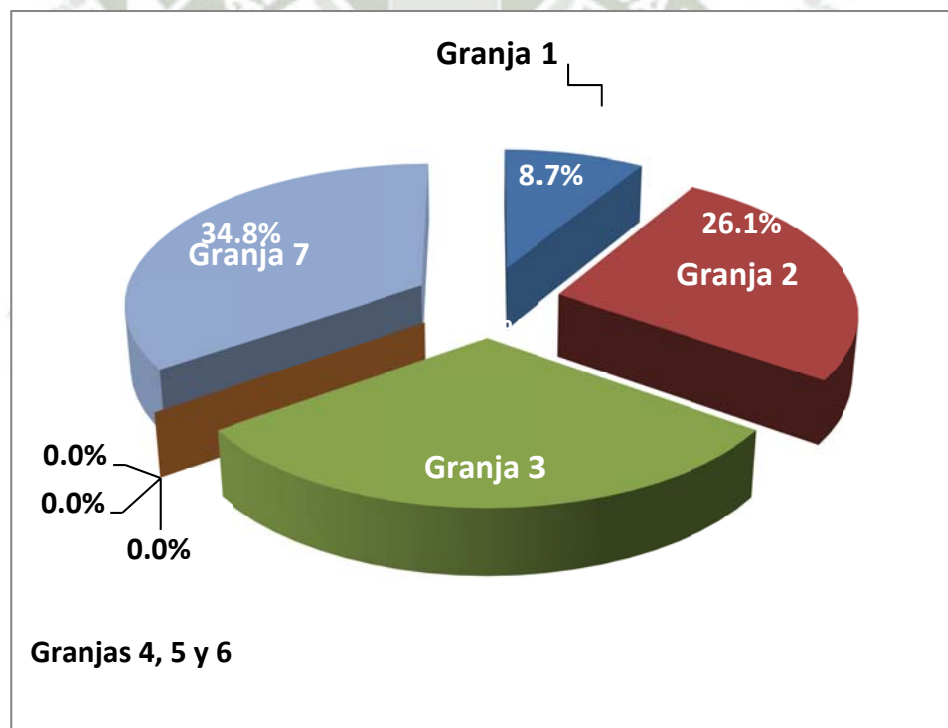
Al análisis estadístico, usando Chi cuadrado, no se encontró significancia, lo que implica que la prevalencia de la disentería no tiene relación con la granja.

En la gráfica N° 5 se hace un análisis de la prevalencia por granja. Según se aprecia, las granjas con mayor prevalencia de disentería presentan valores de 37.50 hasta 50% de todos los casos de enteropatías hemorrágicas, estando las otras causas entre 50 y 62.5% de los casos.

Cuatro granjas presentan niveles bajos de prevalencia (20%) o no presentan casos de disentería (0%).

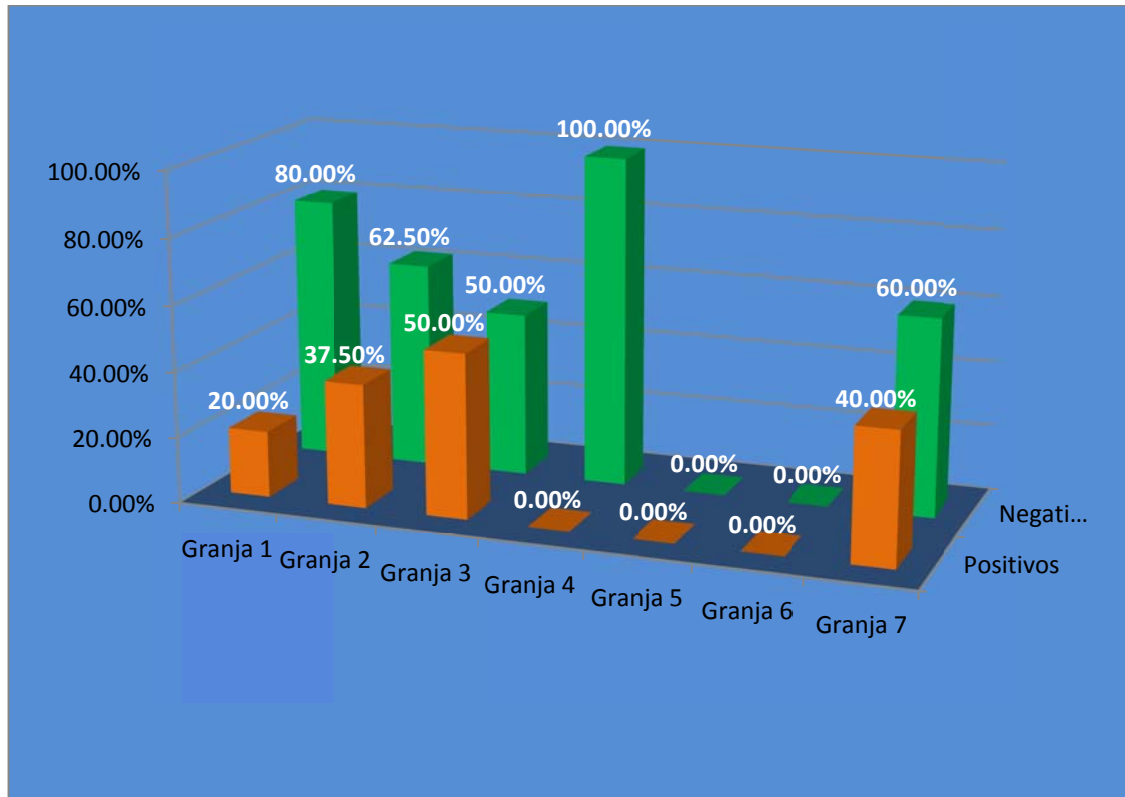
Gráfica N° 4

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRAGICAS, SEGÚN GRANJA, DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



Gráfica N° 5

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, EVALUADA POR GRANJA, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



4.4 Prevalencia general de *Brachyspira hyodysenteriae* según el sexo de los animales.

En el cuadro N° 6 y N° 7, así como, en las gráficas N° 6 y 7 se puede observar la prevalencia de *Brachyspira hyodysenteriae* en los porcinos, de ambos sexos, con enteropatías hemorrágicas en todas las granjas evaluadas.

Cuadro N° 6

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS POR SEXO, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

	POSITIVO	% (*)	NEGATIVO	% (*)	TOTAL	% (*)
Machos	13	56.5%	17	41.5%	30	46.9%
Hembras	10	43.5%	24	58.5%	34	53.1%
Total	23	100.0%	41	100.0%	64	100.0%

(*) Porcentaje entre todas las categorías.

Chi cuadrado= 0.99, Probabilidad de 19.76%, Sin significancia

Cuadro N° 7

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS POR SEXO, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

	POSITIVO	% (*)	NEGATIVO	% (*)	TOTAL	% (*)
Machos	13	43.3%	17	56.7%	30	100.0%
Hembras	10	29.4%	24	70.6%	34	100.0%
Total	23	35.9%	41	64.1%	64	100.0%

(*) Porcentaje dentro de cada categoría.

Chi cuadrado= 0.99, Probabilidad de 19.76%, Sin significancia

De los 23 casos positivos a disentería porcina, el 56.5% de ellos corresponden a cerdos machos y 43.5% a cerdas hembras. Al análisis

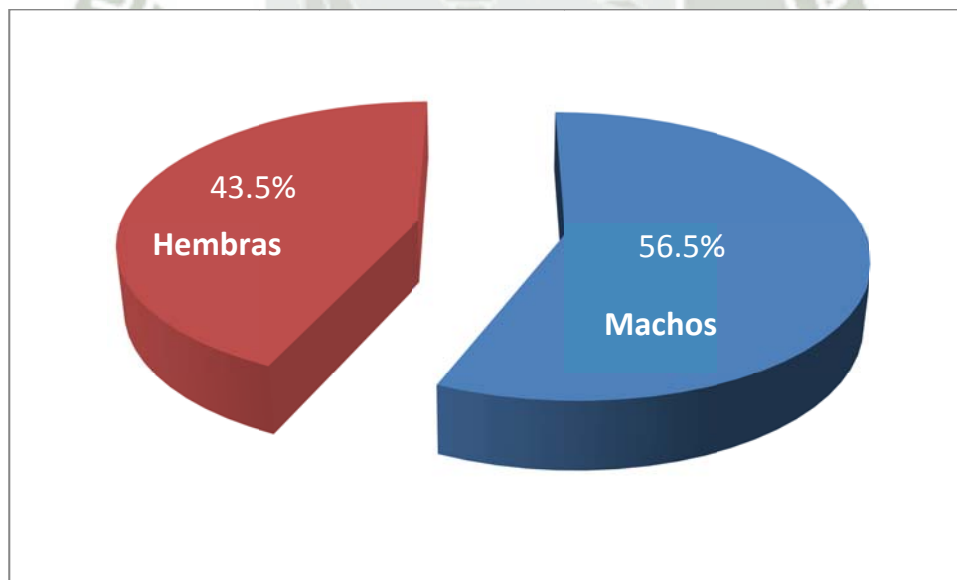
estadístico, usando Chi cuadrado, se encuentra una baja significancia, que implica que la presentación de la enfermedad no tiene relación con el sexo del animal.

En la gráfica N° 7 se hace un análisis de cada sexo por separado en cuanto a la prevalencia de la disentería. Como se aprecia el 43.3% de los machos es afectado por la enfermedad y el 56.7% de ellos tienen un agente etiológico diferente.

En el caso de las hembras la prevalencia es menor, pues del total de animales con enteropatías hemorrágicas, sólo el 29.4% de los casos se explica por la disentería porcina.

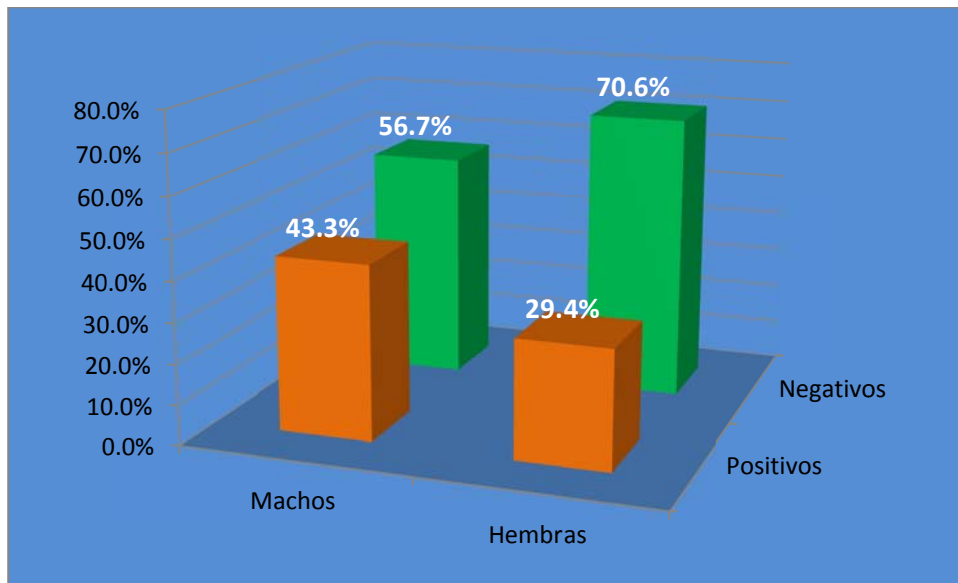
Gráfica N° 6

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS POR SEXO, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



Gráfica N° 7

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, EVALUADA POR SEXO, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



4.5 Prevalencia general de *Brachyspira hyodysenteriae* según los principales factores epidemiológicos.

4.5.1 Según el piso del corral

En el cuadro N° 8 y N° 9, así como, en las gráficas N° 8 y 9 se puede observar la prevalencia de *Brachyspira hyodysenteriae* de los porcinos con enteropatías hemorrágicas, clasificado por el tipo de piso, en todas las granjas evaluadas.

Cuadro N° 8

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS POR EL TIPO DE PISO DE LOS CORRALES DE LAS GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

PISO DE	POSITIVOS	% (*)	NEGATIVOS	% (*)	TOTAL	% (*)
Cemento	2	8.7%	8	19.5%	10	15.6%
Cemento-tierra	14	60.9%	26	63.4%	40	62.5%
Tierra	7	30.4%	7	17.1%	14	21.9%
Total	23	100.0%	41	100.0%	64	100.0%

(*) *Porcentaje entre todas las categorías.*

Chi cuadrado= 2.321, Probabilidad de 19.67%, Sin significancia

De los 23 casos diagnosticados con disentería, 2 fueron hallados en granjas con piso de cemento, que representa el 8.7%, 14 animales criados en pisos de cemento con tierra, que representan el 60.9% de los casos y 7 en cerdos criados en piso de tierra, que representan el 30.4%.

Cuadro N° 9

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS POR EL TIPO DE PISO DE LOS CORRALES DE LAS GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

PISO DE	POSITIVOS	% (*)	NEGATIVOS	% (*)	TOTAL	% (*)
Cemento	2	20.0%	8	80.0%	10	100.0%
Cemento-tierra	14	35.0%	26	65.0%	40	100.0%
Tierra	7	50.0%	7	50.0%	14	100.0%
Total	23	35.9%	41	64.1%	64	100.0%

(*) *Porcentaje dentro de cada categoría.*

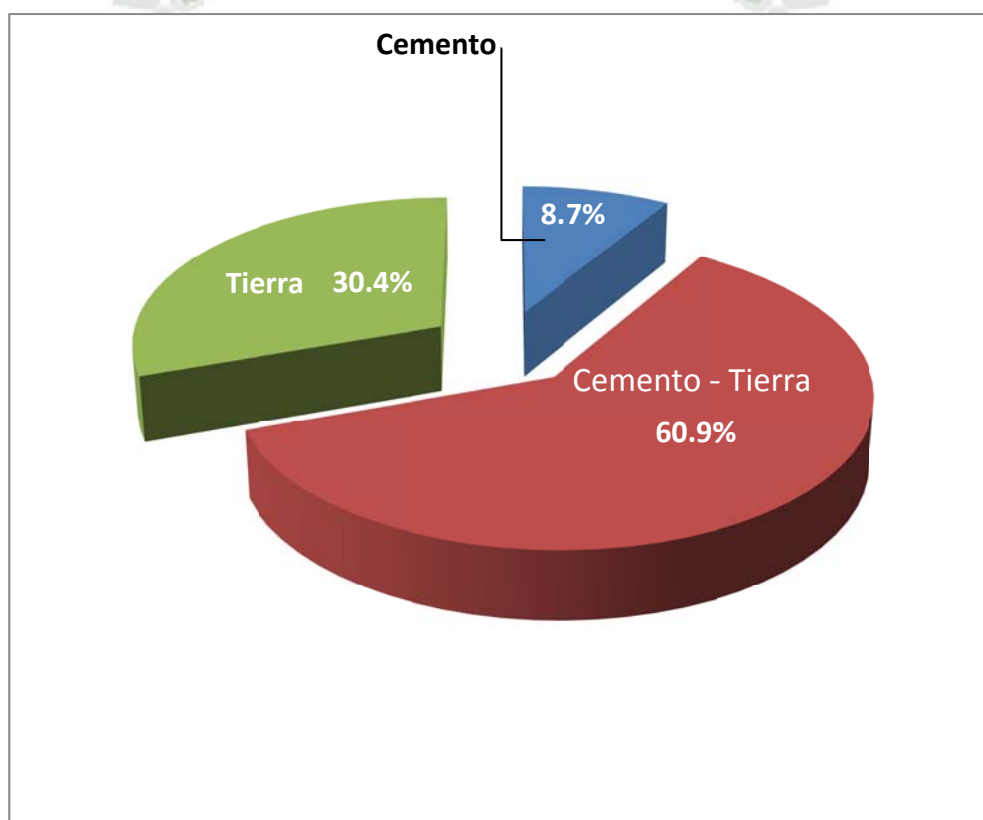
Chi cuadrado= 2.321, Probabilidad de 19.67%, Sin significancia

Al análisis estadístico, usando Chi cuadrado, no se encontró significancia, lo que implica que la prevalencia de la enfermedad no tiene relación con el piso en el que se crían los animales.

Sin embargo, según se aprecia en la gráfica 09, la prevalencia es mayor en animales criados sobre tierra, con un 50% de los casos, siguiendo, en orden de importancia, los animales criados en pisos de cemento con tierra, con 35% de los casos y, en menor porcentaje, están los animales criados en piso de cemento, con sólo el 20% de los casos. Este hecho, más bien, relaciona la prevalencia de la enfermedad con el tipo de piso.

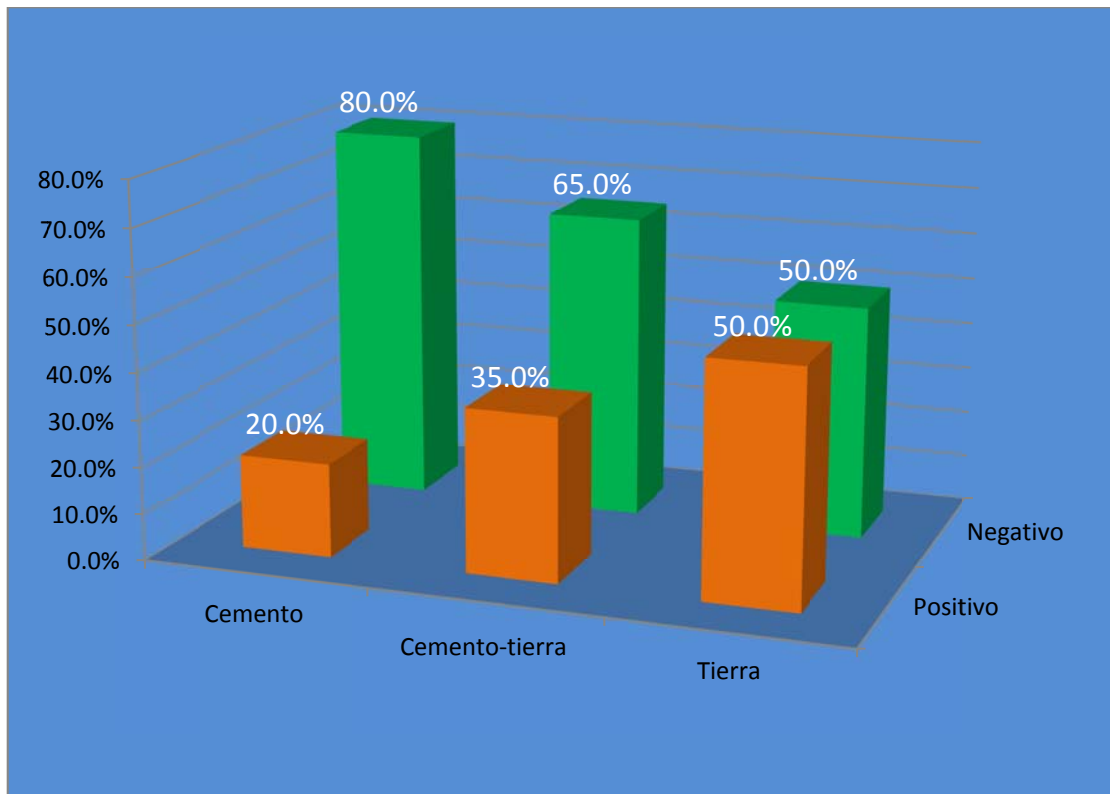
Gráfica N° 8

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN EL PISO DEL CORRAL, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



Gráfica N° 9

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, EVALUADA POR CADA PISO DEL CORRAL, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



4.5.2 Según la presencia de perros

En el cuadro N° 10 y N° 11, así como, en las gráficas N° 10 y 11 se puede observar la prevalencia de *Brachyspira hyodysenteriae* en los porcinos con enteropatías hemorrágicas, clasificados según la presencia de perros, de todas las granjas evaluadas.

Cuadro N° 10

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN LA PRESENCIA DE PERROS, DE LAS GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

PRESENCIA DE	POSITIVOS	% (*)	NEGATIVOS	% (*)	TOTAL	% (*)
1 Perro	17	73.9%	31	75.6%	48	75.0%
3 Perros	6	26.1%	10	24.4%	16	25.0%
Total	23	100.0%	41	100.0%	64	100.0%

(*) *Porcentaje entre todas las categorías.*

Chi cuadrado= 0.00226, Probabilidad de 0.09%, Sin significancia

Se inventariaron los perros que se crían en las granjas, a fin de relacionarlo con la prevalencia de la enfermedad. 17 casos positivos se encontraron en granjas que poseían un perro, que representó el 73.9%, y 6 casos en granjas con 3 perros, que representó el 26.1%.

Cuadro N° 11

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN LA PRESENCIA DE PERROS, DE LAS GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

PRESENCIA DE	POSITIVOS	% (*)	NEGATIVOS	%(*)	TOTAL	%(*)
1 Perro	17	35.4%	31	64.6%	48	100.0%
3 Perros	6	37.5%	10	62.5%	16	100.0%
Total	23	35.9%	41	64.1%	64	100.0%

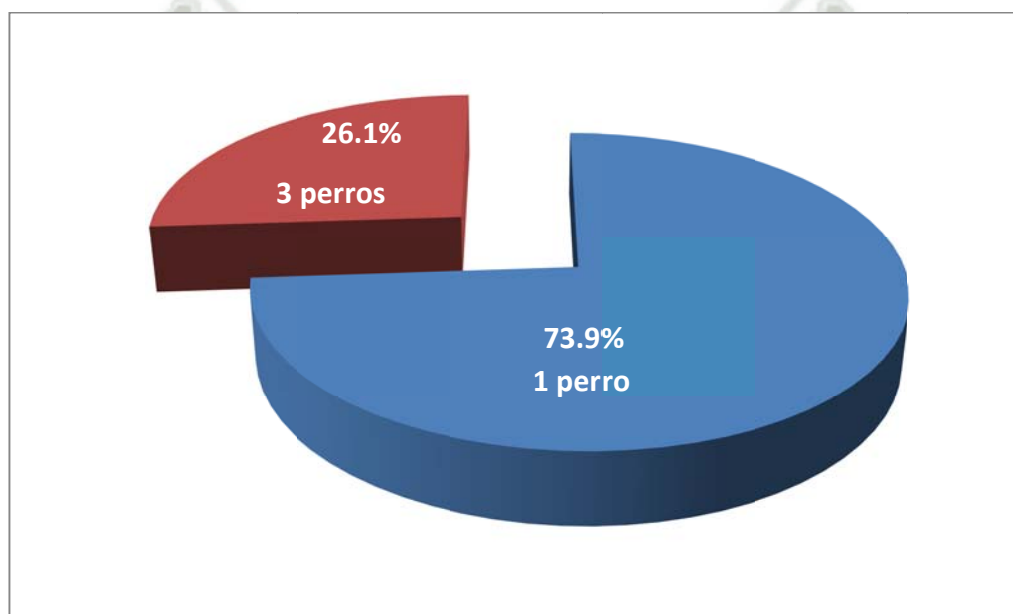
(*) Porcentaje dentro de cada categoría.

Chi cuadrado= 0.00226, Probabilidad de 0.09%, Sin significancia

Al análisis estadístico, usando Chi cuadrado, no se encontró significancia, lo que implica que no hubo relación entre la prevalencia de la enfermedad con la presencia de perros.

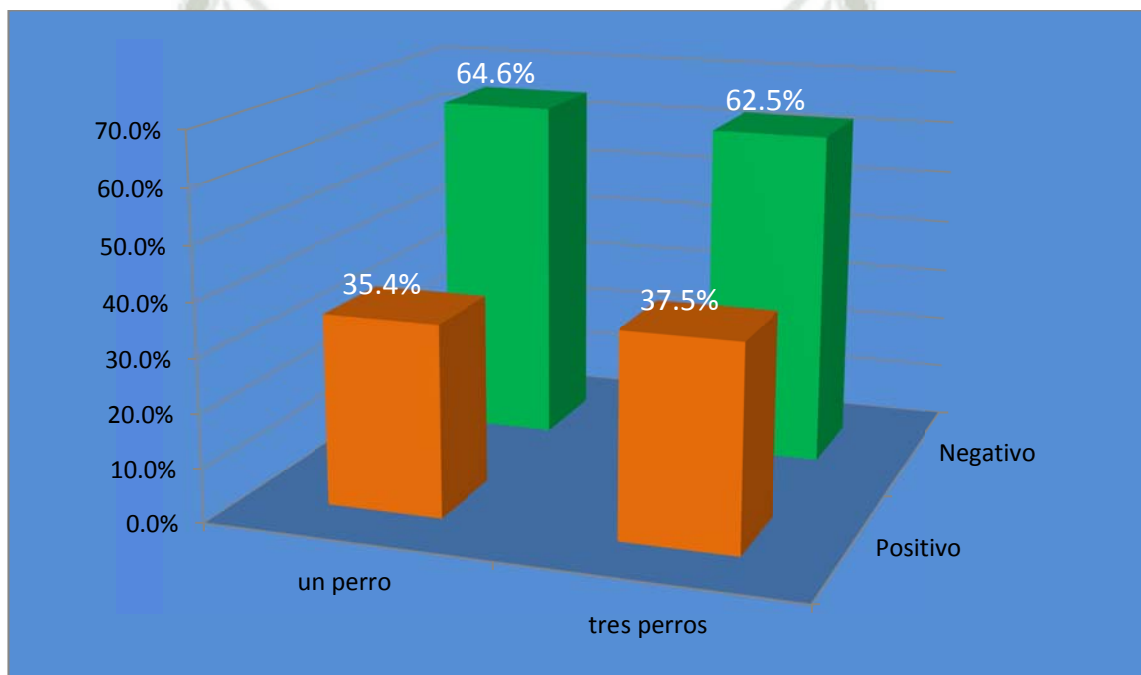
Gráfica N° 10

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN LA PRESENCIA DE PERROS, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



Gráfica N° 11

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, EVALUADA POR CADA GRADO DE PRESENCIA DE PERROS, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



En la gráfica N° 11 se analiza la prevalencia en cada situación. En granjas con un solo perro, la prevalencia de disentería fue de 35.4% y las causadas por otras causas el 64.6%. En forma similar, en las granjas con tres perros, la prevalencia de disentería fue de 37.5% y otras causas explican el 62.5% de los casos.

4.5.3 Según la presencia de ratas

En el cuadro N° 12 y N° 13, así como, en las gráficas N° 12 y 13 se puede observar la prevalencia de *Brachyspira hyodysenteriae* en los porcinos con enteropatías hemorrágicas, clasificados según la presencia de ratas, de todas las granjas evaluadas.

Según se aprecia en el cuadro N° 7, todos los animales con disentería provienen de granjas en las que se observó de 8 a 10 ratas. No habiendo prevalencia en granjas con menor número de estos roedores. Cabe resaltar, también, que en las granjas donde no se observó ningún roedor no hubo casos de enteropatías hemorrágicas.

Cuadro N° 12

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRAGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN LA PRESENCIA DE RATAS, DE LAS GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

PRESENCIA DE	POSITIVOS	% (*)	NEGATIVOS	% (*)	TOTAL	% (*)
0 ratas	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
3 – 5 ratas	0	0.0%	4	9.8%	4	6.3%
8-10 ratas	23	100.0%	37	90.2%	60	93.8%
Total	23	100.0%	41	100.0%	64	100.0%

(*) *Porcentaje entre todas las categorías.*

Chi cuadrado= 2.394, Probabilidad de 20.77%, Sin significancia

Cuadro N° 13

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN LA PRESENCIA DE RATAS, DE LAS GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

PRESENCIA DE	POSITIVOS	% (*)	NEGATIVOS	% (*)	TOTAL	% (*)
0 ratas	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
3 – 5 ratas	0	0.0%	4	100.0%	4	100.0%
8-10 ratas	23	38.3%	37	61.7%	60	100.0%
Total	23	35.9%	41	64.1%	64	100.0%

(*) *Porcentaje dentro de cada categoría.*

Chi cuadrado= 2.394, Probabilidad de 20.77%, Sin significancia

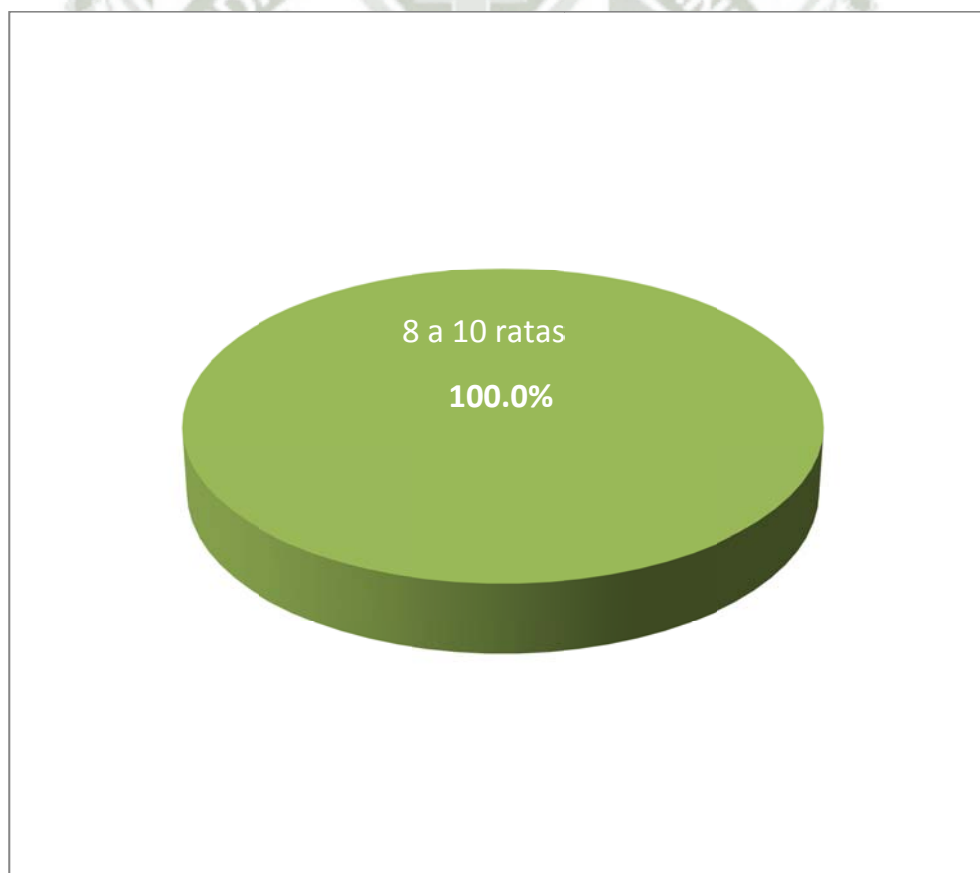
Al análisis estadístico, usando Chi cuadrado, no se encontró significancia, lo que implica que no hubo relación entre la prevalencia de la enfermedad con la presencia de ratas.

Sin embargo, analizando la gráfica 13, la relación entre las enteropatías hemorrágicas con la presencia de las ratas es evidente. En granjas de 0 ratas no hay ningún caso, en granjas con presencia de 3 a 5 ratas, no hay presencia de disentería, pero sí de enteropatías de otro origen y, en granjas con presencia de 8 a 10 ratas, la prevalencia de disentería es de 38.3% y de otras causas es de 61.7% de los casos evaluados.

Rubio (1990) advierte que los roedores juegan un papel importante en la epidemiología porque puede infectarse en dosis bajas de bacterias y excretarlas en heces durante varios meses.

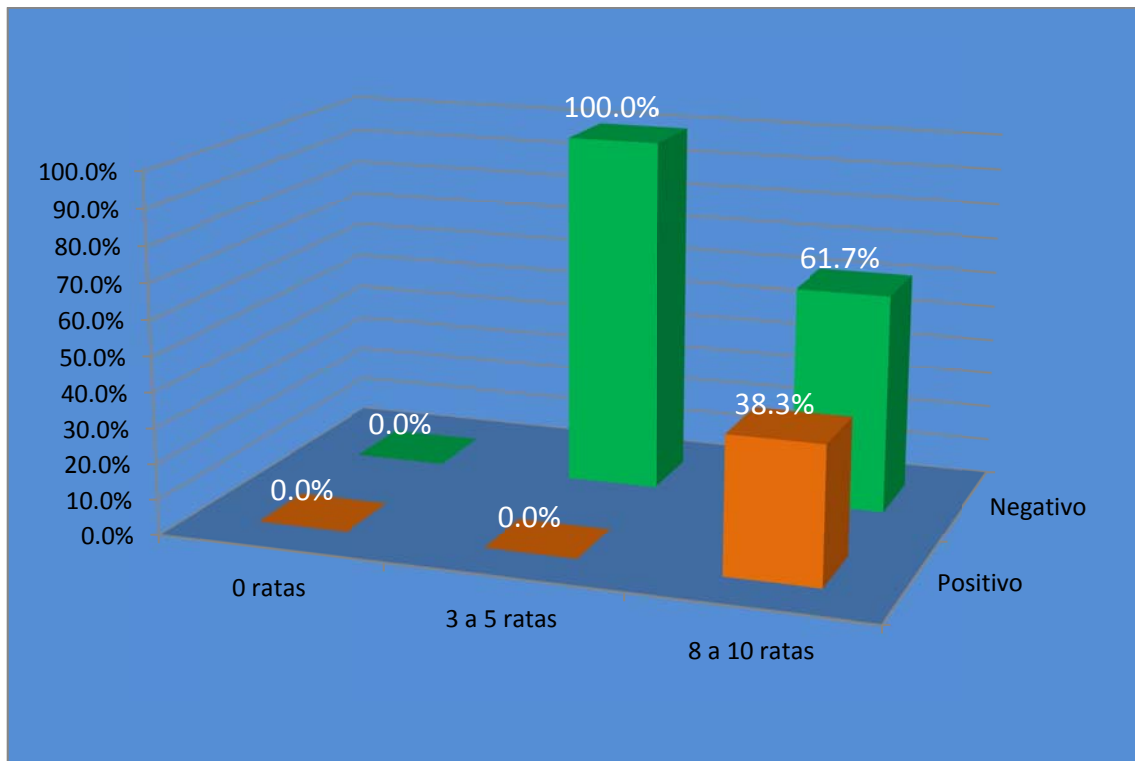
Gráfica N° 12

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN LA PRESENCIA DE RATAS, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



Gráfica N° 13

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, EVALUADA POR CADA GRADO DE PRESENCIA DE PERROS, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



4.5.4 Según el grado de limpieza

En el cuadro N° 14 y N° 15, así como, en las gráficas N° 14 y 15 se puede observar la prevalencia de *Brachyspira hyodysenteriae* de los porcinos con enteropatías hemorrágicas, clasificados según el grado de limpieza, en todas las granjas evaluadas.

Se debe subrayar en primer término, que no hubo ninguna granja con un grado de limpieza bueno. De todos los casos con disentería, 10 casos fueron de granjas con limpieza regular, que representó el 43.5% y, 13 casos de granjas con limpieza mala, que representó el 56.5% de los casos

Cuadro N° 14

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN EL GRADO DE LIMPIEZA, DE LAS GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

GRADO DE	POSITIVO	% (*)	NEGATIVO	% (*)	TOTAL	% (*)
Buena	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Regular	10	43.5%	24	58.5%	34	53.1%
Mala	13	56.5%	17	41.5%	30	46.9%
Total	23	100.0%	41	100.0%	64	100.0%

(*) *Porcentaje entre todas las categorías.*

Chi cuadrado= 1.372, Probabilidad de 6.94%, Sin significancia

Cuadro N° 15

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN EL GRADO DE LIMPIEZA, DE LAS GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.

GRADO DE	POSITIVO	% (*)	NEGATIVO	% (*)	TOTAL	% (*)
Buena	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Regular	10	29.4%	24	70.6%	34	100.0%
Mala	13	43.3%	17	56.7%	30	100.0%
Total	23	35.9%	41	64.1%	64	100.0%

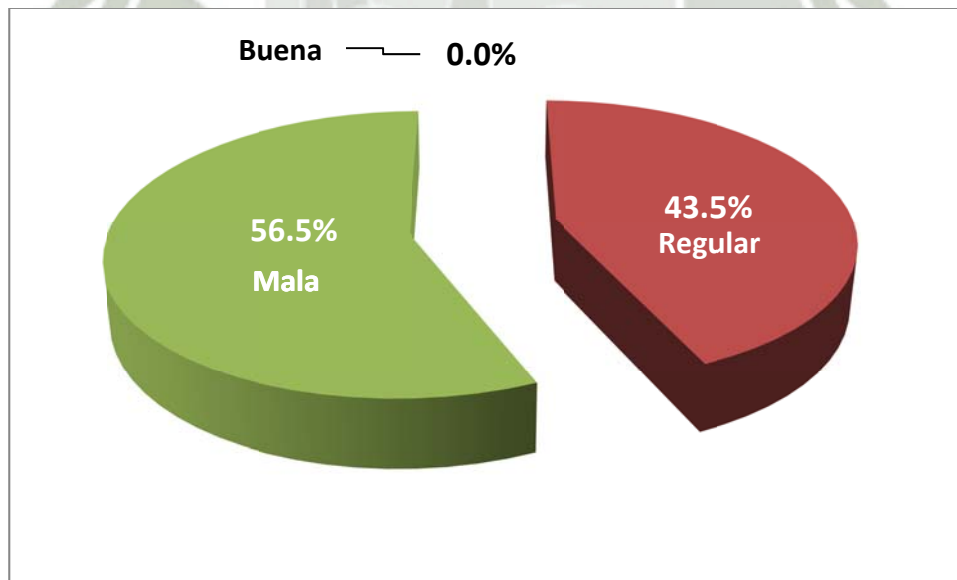
(*) *Porcentaje dentro de cada categoría.*

Chi cuadrado= 1.372, Probabilidad de 6.94%, Sin significancia

Al análisis estadístico, usando Chi cuadrado, no se encontró significancia, lo que implica que no hubo relación entre la prevalencia de la enfermedad con el grado de limpieza de las granjas

Gráfica N° 14

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, CLASIFICADOS SEGÚN EL GRADO DE LIMPIEZA, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



Gráfica N° 15

PREVALENCIA DE *Brachyspira hyodysenteriae* EN PORCINOS CON ENTEROPATÍAS HEMORRÁGICAS, EVALUADA EN CADA GRADO LIMPIEZA, EN GRANJAS DEL SECTOR E-2 DEL DISTRITO DE MAJES.



Nuevamente, a pesar que estadísticamente no se encuentre significancia con los datos disponibles, es evidente, como se aprecia en la gráfica 13, que en la medida que la granja mantiene una mejor higiene, la prevalencia de la enfermedad disminuye significativamente.

V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos al evaluar la disentería porcina en porcinos con enteropatías hemorrágicas en granjas del sector E-2 del distrito de Majes, nos conducen a las siguientes conclusiones:

1. De los 64 casos encontrados con enteropatías hemorrágicas, 23 de ellos fueron causados por disentería porcina *Brachyspira hyodysenteriae*, que representó el 35.9% y 41 casos originados por otros agentes, que representaron el 64.1% de los casos.
2. De las siete categorías evaluadas, se encontraron 9 casos en lechones destetados, con un 39.1%, 11 casos en gorrinos en crecimiento, con 47.8% y 3 casos en gorrinos de acabado. No se encontraron casos en las categorías de lechones lactantes, gorrinos de reemplazo, marranas lactantes y verracos. Al análisis estadístico se encontró una fuerte relación entre la prevalencia de la enfermedad y la categoría en la que se encuentran los animales.
3. De las siete granjas evaluadas, tres de ellas, que representan el 43% del total, no presentaron casos de disentería. En las granjas con mayor prevalencia, los casos estuvieron entre el 26.1 y 34.8% del total de enteropatías hemorrágicas. Al análisis estadístico no se encontró relación entre la prevalencia de la enfermedad con la granja estudiada.
4. De los 23 casos positivos a disentería porcina, el 56.5% de ellos corresponden a cerdos machos y 43.5% a cerdas hembras. Al análisis estadístico, usando Chi cuadrado, no se encontró relación entre la prevalencia de la enfermedad con el sexo del animal.

5. De los 23 casos diagnosticados con disentería, 2 fueron hallados en granjas con piso de cemento, que representa el 8.7%, 14 animales criados en pisos de cemento con tierra, que representan el 60.9% de los casos y 7 en cerdos criados en piso de tierra, que representan el 30.4%. Sin embargo, al análisis estadístico no se encontró relación de este factor con la prevalencia de la enfermedad.
6. Con relación al factor presencia de perros, 17 casos fueron positivos en granjas que poseían un perro, que representó el 73.9%, y 6 casos en granjas con 3 perros, que representó el 26.1%. Al análisis estadístico no se encontró relación de este factor con la prevalencia de la enfermedad
7. En cuanto al factor presencia de ratas, se encontró que todos los animales con disentería provienen de granjas en las que se observó de 8 a 10 ratas. Pero al análisis estadístico no se encontró relación de este factor con la prevalencia de la enfermedad.
8. De todos los casos con disentería, 10 casos fueron de granjas con limpieza regular, que representó el 43.5% y, 13 casos de granjas con limpieza mala, que representó el 56.5% de los casos. Al análisis estadístico no se encontró relación de este factor con la prevalencia de la enfermedad

VI. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se sugiere lo siguiente:

1. Difundir los resultados de la presente investigación entre los productores, sus organizaciones y las autoridades competentes, a fin de establecer acciones correctivas y de monitoreo permanente, dada la importancia económica de la enfermedad.
2. Estudiar otros agentes etiológicos causantes de enteropatías hemorrágicas, a fin de implementar acciones integrales para estas enfermedades.
3. Eliminar los factores epidemiológicos que favorecen la proliferación de mencionada enfermedad.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. **AHERNE, E. (1984)** “Nutrición y alimentación de cerdos”. Seminario sobre la industria porcina canadiense. Nov. 19-20 Lima, Perú.
2. **AUTODEMA. (2007)**. Boletín Informativo. “Realidad geográfica de la Irrigación Majes”.
3. **BATTAGLIA, R. y V. MAYROSE. (1991)** “Técnicas de manejo para ganado y aves de corral”. Editorial LIMUSA. México.
4. **BUNDY, C. R. DIGGINS y V. CHRISTENSEN.(1986)** “Producción porcina”. Cía. Editorial Continental S.A. México.
5. **BUXADE, C. (1997)** “Producción porcina”: Aspectos claves. Ediciones Mundi-prensa. España.
6. **CADILLO, J. (1996)** “Crianza intensiva de cerdos”. Facultad de Zootecnia-UNALM. Lima. Perú.
7. **CAMACHO, C. (1996)** “Manejo y sanidad en la explotación porcina”. Mundo Porcino. Lima, Perú.

8. **CASTRO, A. (1995)** “Modernas técnicas de destete y alimentación en lechones”. Seminario Internacional de porcicultura. 4 de agosto. Lima, Perú.
9. **CERNA, C. (1997)** “Producción de Animales Domésticos”, CONCYTEC, Serie Ciencias, Lima Perú. 188p.
10. **CONCELLON, A. (1997)** “Construcciones prácticas porcinas”. Editorial AEDOS. Barcelona, España.
11. **DOPORTO, J. M. (1980)** “Prevención y control de la disentería porcina”, Lab. E.R. Squibb and Sons Inc.
12. **DOPORTO, J. M. (1979)** “Tratamiento de la disentería porcina” con tiamulina soluble Lab. E.R. Squibb and Sons Inc.
13. **GARCIA- VAQUERO, E. (1979)** “Diseño y construcción de alojamiento ganadero”. Editorial Mundi- Prensa, Madrid, España.
14. **HOTTELL, J. (1991)** “Programa de saneamiento para granjas porcinas”. Mundo Porcino. Lima, Perú
15. **KALINOWSKI, J. E. ALVARADO, J. CADILLO y C. HUAPAYA. (1993)** “Producción porcina proyecto” TTA. Lima, Perú.

16. MEDICINA VETERINARIA (1994) Edit. LEA. And Febiger Philadelphia.

17. NATIONAL RESEARCH COUNCIL.(1998)”Nutrient Requerimient of Swine.
National Academy Press. USA.

18. NEUNDORF, R. y H. SEIDAL. (1974) “Enfermedades del cerdo”. Editorial
Acribia. Zaragoza, España.

19. OLSON L.D.“Probable elimination of swine dysentery alter feeding
Ronidazole, Carbadox or Lincomycin and verification by feeding Sodium
Arsenilate”. Can. J. Vet. Res. 50. 365-368. (1986)

20. RODRÍGUEZ-VIVAS R, COB-GALERA L, DOMÍNGUEZ-ALPIZARJ.(2001).
“Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos”
diagnosticados en Yucatán, México.

21. ROPPA, L. (1999)”Mitos y verdades sobre la carne del cerdo” VII Seminario
Internacional de Porcicultura. APP. Lima, Perú.

22. RUBIO NISTAL P. (1990) “Las Enteropatías Porcinas a Revisión”, Disentería
Porcina (Parte I)

Fecha de descarga 14/07/2012

Disponible en: <http://www.engormix.com/MAporcicultura/sanidad/articulos/las-enteropatias-porcinas-revision-t503/165-p0.htm>

23. RUBIO NISTAL P. (2006) “Las Enteropatías Porcinas a Revisión” , Disentería Porcina (Parte II)

Fecha de descarga 14/07/2012

Disponible en: <http://www.engormix.com/MAporcicultura/sanidad/articulos/las-enteropatias-porcinas-revision-t1195/165-p0.htm>

24. RUBIO, NISTAL, P. (2005).“Las Enteropatías porcinas”. Facultad de Veterinaria. Universidad de León. España.

25. T. L. J. ALEXANDER Y D.J. TAYLOR, (1965)“The Clinical Signs, diagnosis and control off swine dysentery”, Vet. Rec. Enfermedades infecciosas en porcinos.

26. THOMSON, J. (2002). “Colitis: Disentería y Espiroquetosis colonica.” SAC Vt. Sesvices. Escocia. Reino Unido.

27. THOMSON, J. (2004).“Etiología y control de las enfermedades entéricas en porcino”. SAC Vt. Sesvices. Escocia. Reino Unido.

28. VIEITES, J. (1997) “Producción porcina”: Estrategias para una actividad sustentable. Editorial Hemisferio Sur S.A. Argentina.

29. WHITING, R.A.(1924) "Swine dysentery", Vet. Ass. 1924. Tratado de diagnóstico clínico de enfermedades Internas de los animales Domésticos. 4ta Edición. Editorial Labor. Barcelona España.

30. ZERT, P. (1979) "Vademécum del productor de cerdos". Edit. Acribia. Zaragoza.





ANEXO
EQUIPOS Y MATERIALES



FRASCOS ESTERILES



FRASCOS ESTERILES



ANEXO

EQUIPOS Y MATERIALES DE LABORATORIO



Muestras.



Colorante.



microscopio



Laminas.



Caja porta láminas



Cajas porta objetos.



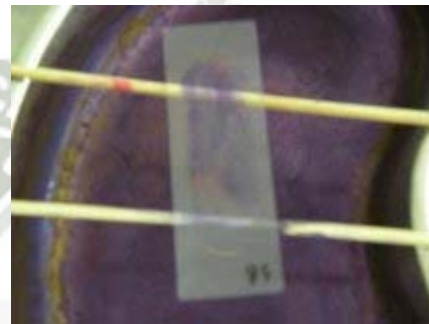
Coloración de muestras



Fijación.



Asas.



Coloración y secado



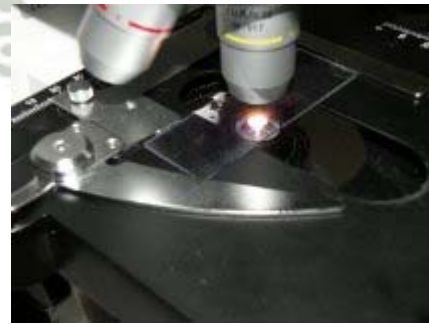
Toma de muestras.



Observación del frotis



Esterilización de asas.



Observación del frotis.

ANEXO.

RECOLECCION DE MUESTRAS



RECOLECCION DE MUESTRAS DE HECES, LECHON DESTETADO



RECOLECCION DE MUESTRAS DE HECES, GORRINO EN ACABADO



ANEXO

PORCINOS CON ENTEROPATIAS HEMORRAGICAS



LECHON DESTETADO CON ENTEROPATIA HEMORRAGICA



LECHON DESTETADO CON ENTEROPATIA HEMORRAGICA

ANEXO

ACONDICIONAMIENTO DE LAS MUESTRAS



ROTULACION DE LOS FRASCOS CON MUESTRAS



ROTULACION DE FRASCOS CON MUESTRAS DE HECES



ACONDICIONAMIENTO DE LOS FRASCOS



ACONDICIONAMIENTO DE MUESTRAS EN CAJA DE TECNOPOR.



ACONDICIONAMIENTO DE MUESTRAS CON HIELO PARA SU CONSERVACION.



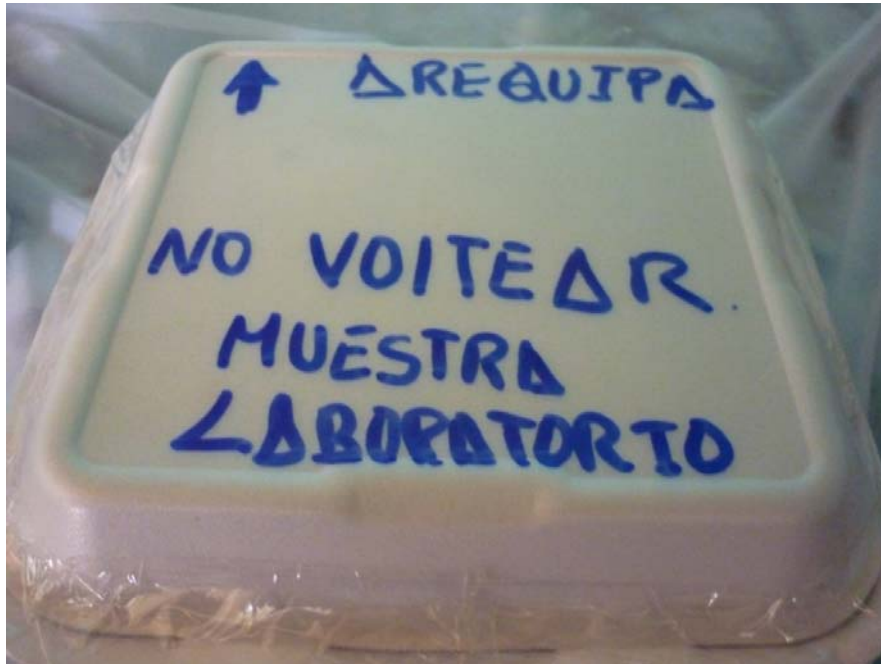
TAPADO DEL FRASCO DE TECNOPORT



SELLADO CON CINTA DE ENBALAJE



ROTULADO DEL TAPERT DE TECNOPORT PARA SU POSTERIOR ENVIO AL
LABORATORIO



ROTULADO DEL TAPERT DE TECNOPORT



ANEXO

MUESTRAS DE HECES CON ENTEROPATIAS HEMORRAGICAS



HECES CON ENTEROPATIAS HEMORRAGICAS



HECES CON ENTEROPATIAS HEMORRAGICAS



ENTEROPATIAS HEMORRAGICAS DEL PORCINO



ANEXO

ALGUNOS FACTORES EPIDEMIOLOGICOS



Presencia de ratas



Mala higiene en el almacenamiento de alimentos.



Contagio directo de la enfermedad.



Mala higiene.



Mala higiene



Lechones destetados la más susceptible a la enfermedad.

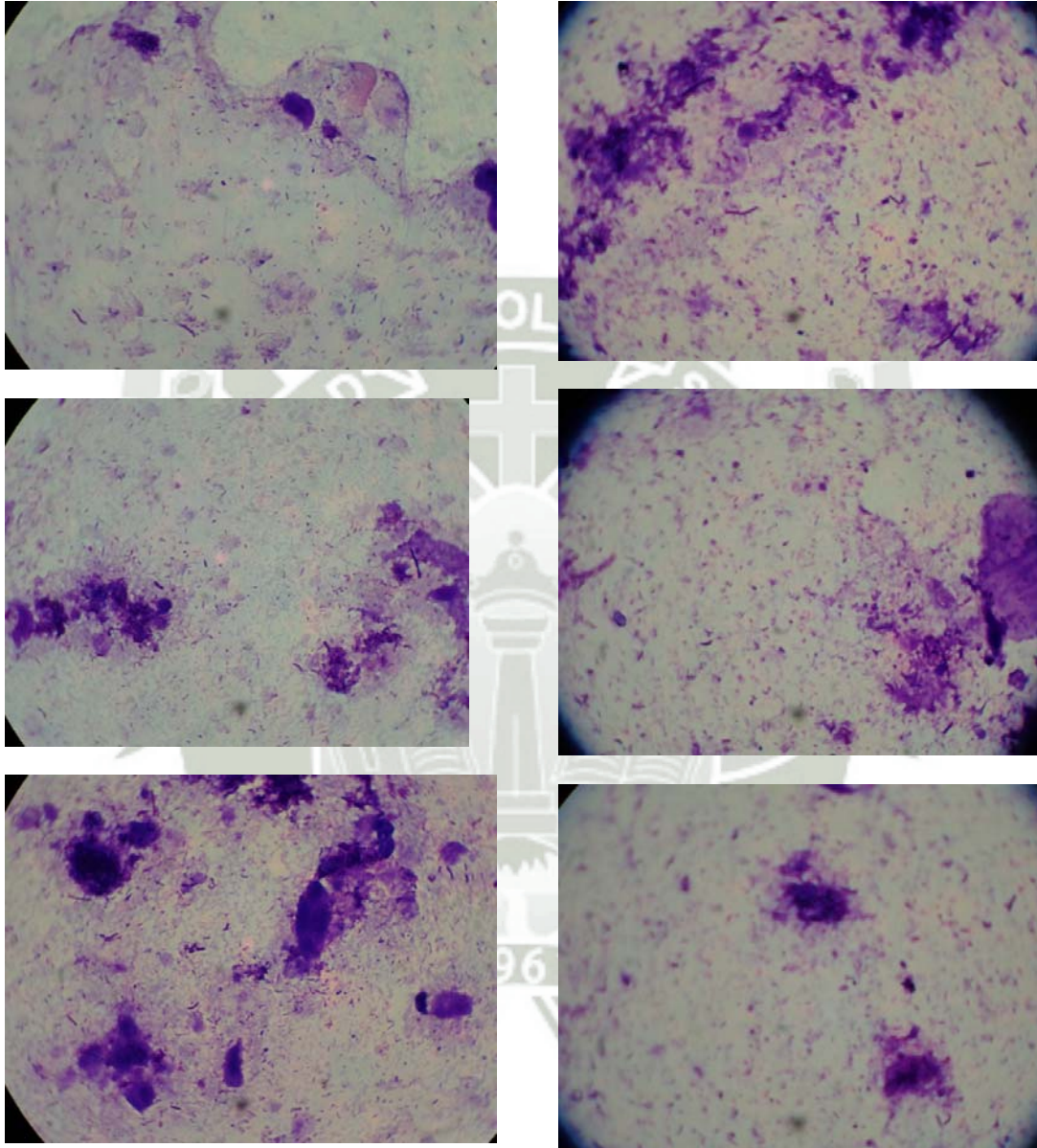


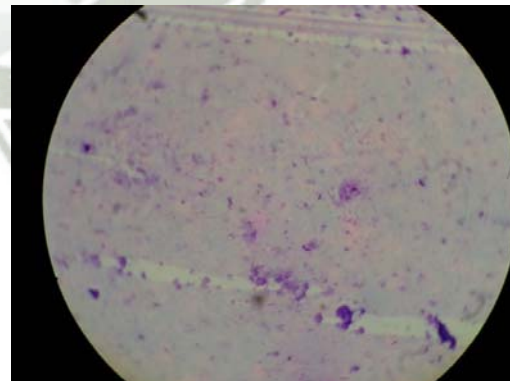
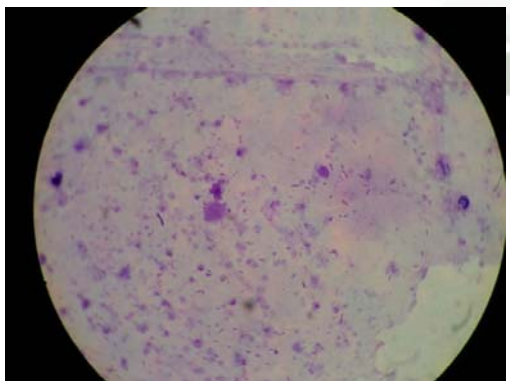
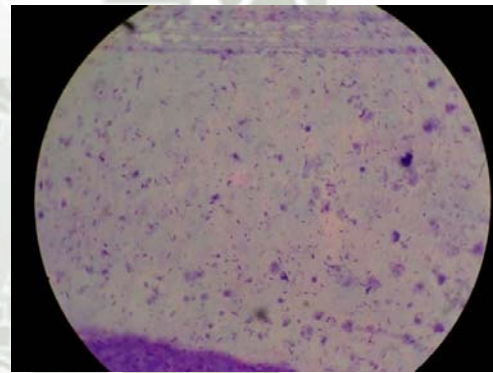
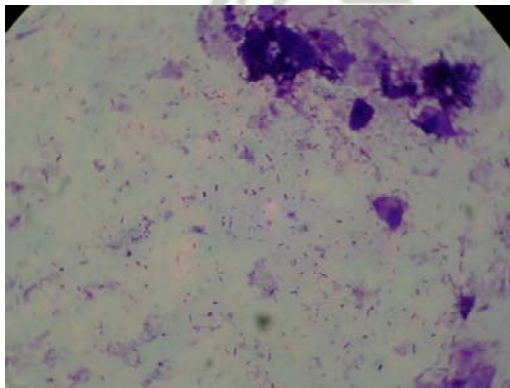
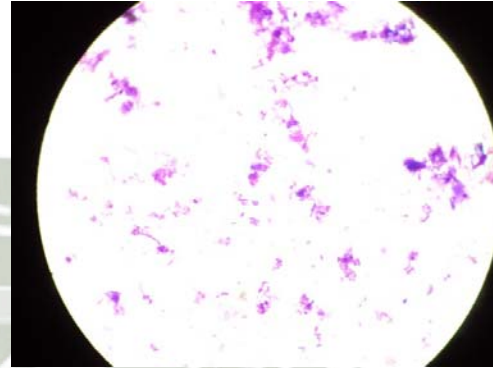
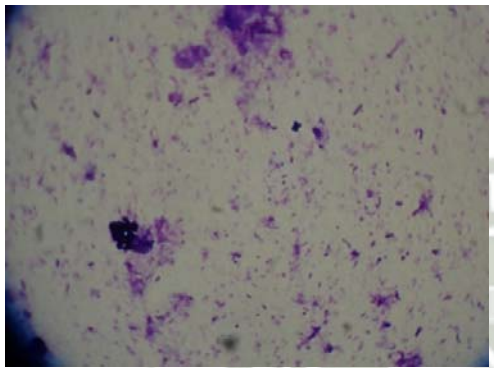
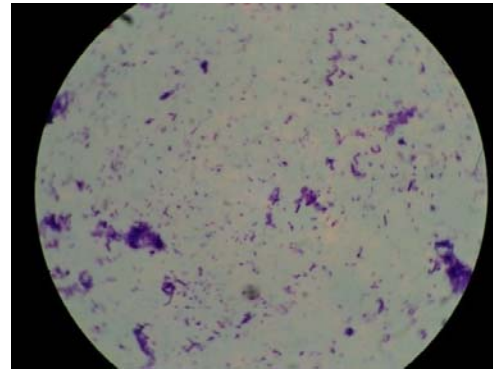
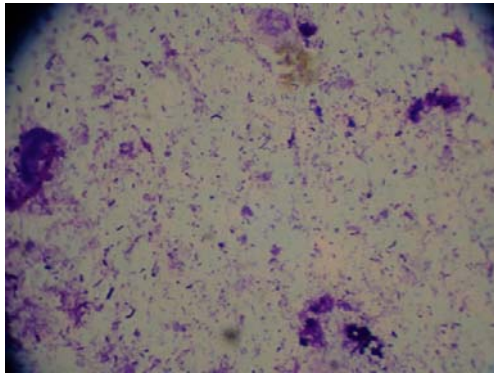
Maternidad.



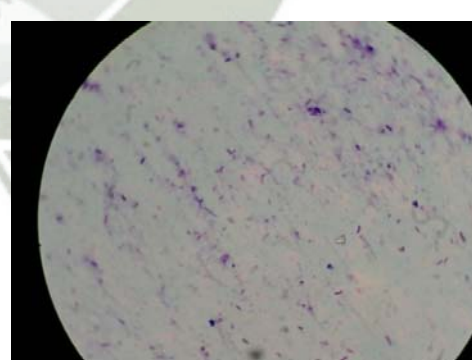
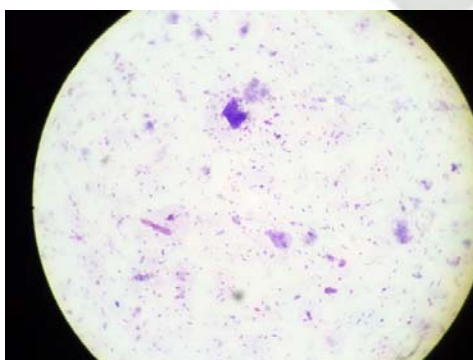
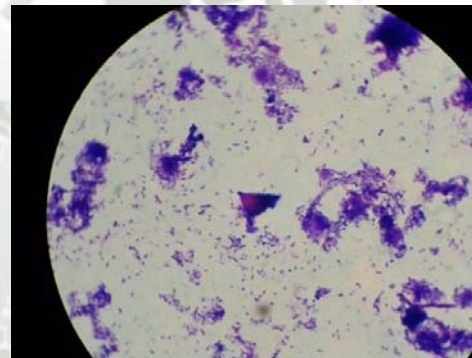
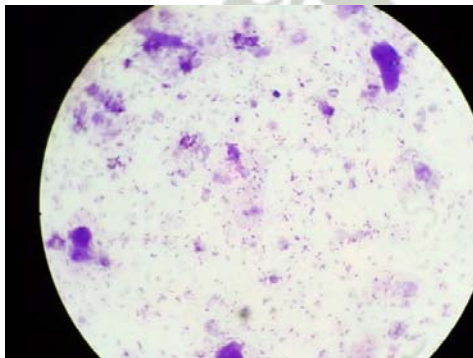
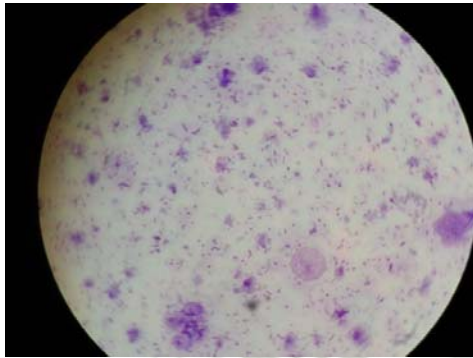
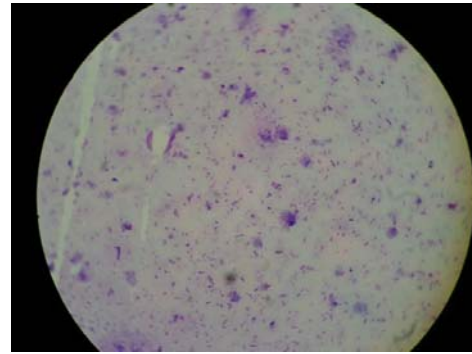
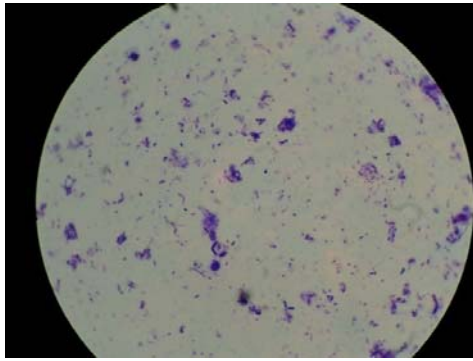
ANEXO

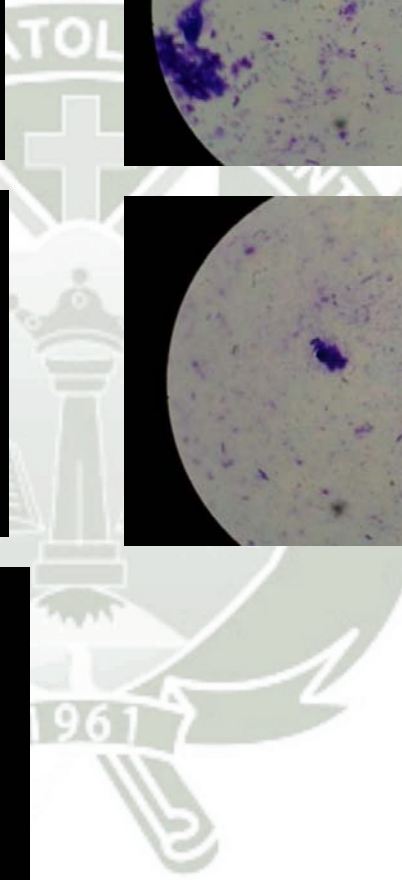
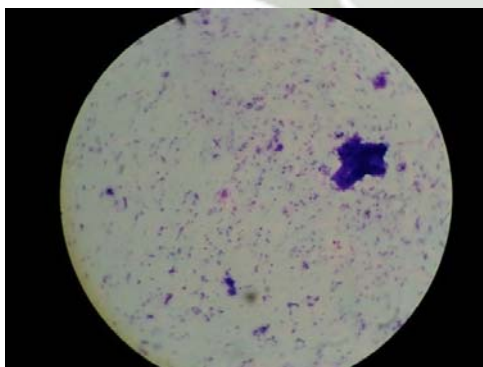
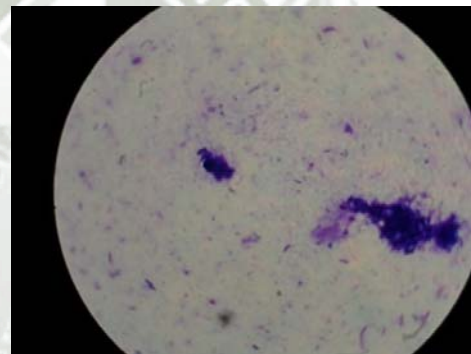
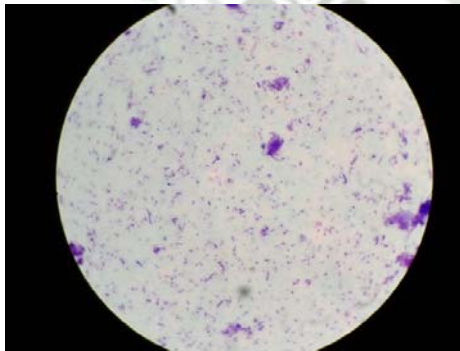
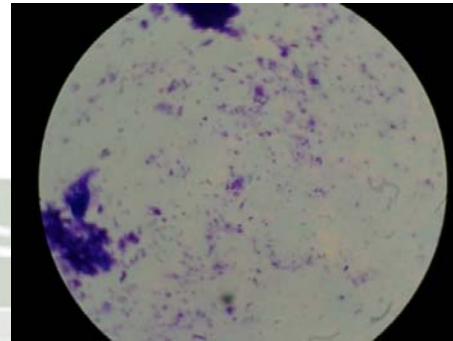
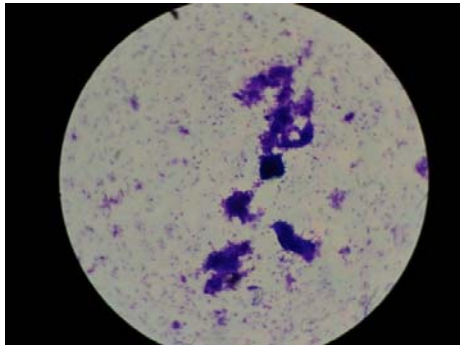
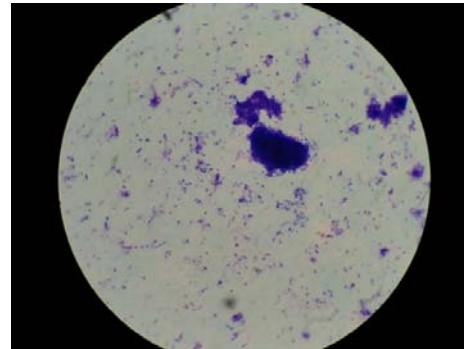
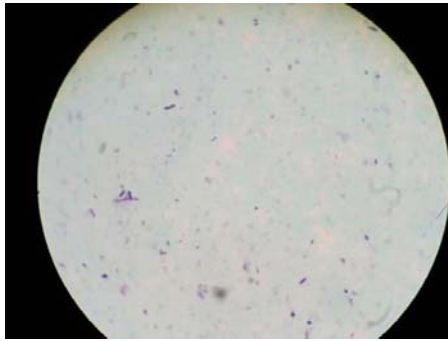
**IMÁGENES FOTOGRAFICAS DE RESULTADOS POSITIVOS DE
MUESTRAS ENVIADAS A LABORATORIO**





96





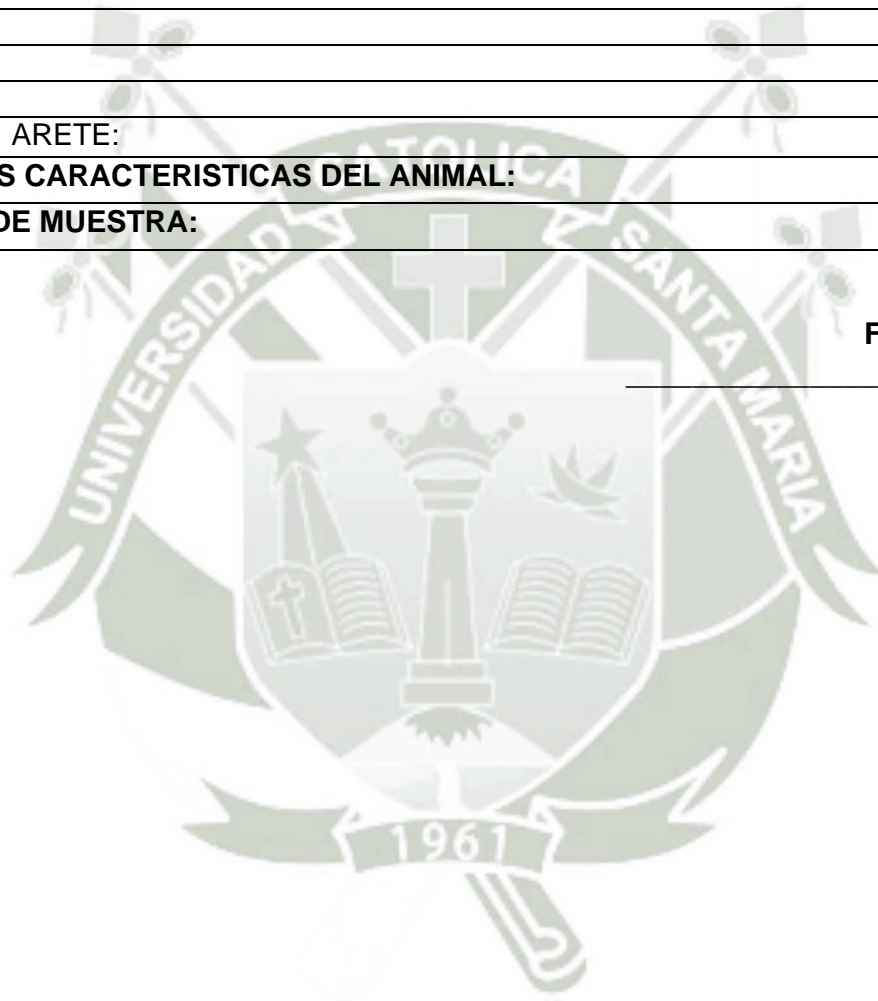
FICHA PARA EL ENVIO DE MUESTRA AL LABORATORIO



N° DE MUESTRA: _____

REMITENTE:	N° CELULAR:
PROPIETARIO:	
NOMBRE GRANJA:	
DATOS DEL ANIMAL:	
RAZA:	
SEXO:	
EDAD:	
N° DE ARETE:	
OTRAS CARACTERISTICAS DEL ANIMAL:	
TIPO DE MUESTRA:	

FECHA: _____





RESULTADOS DE LABORATORIO



MUETRAS: Heces de porcino
ENVIADO POR: Nestor Puma – TESIS
FECHA DE ENVIO: 16 de Agosto del 2012
ANALISIS SOLICITADO: Recuento de espirilos
FECHA DE INFORME: 6 de diciembre del 2012

Número de espirilos por campo con objetivo de inmersión (100x)

MUESTRA Nro:	Primera lectura	Segunda lectura	Tercera lectura	Cuarta lectura	Quinta lectura	Promedio
1	22	23	24	30	25	25
2	33	29	32	32	32	32
3	8	11	10	13	13	18
4	15	15	13	16	12	14
5	38	45	41	46	36	41
6	18	12	13	19	11	15
7	55	48	31	25	42	40
8	34	33	44	42	46	40


Fernando Fernández
M. Sc. Ciencias Avícolas
CMVP, 2352

BIOLABORATORIOS VET GEN EIRL

Ubr. San Basilio K-2 Cerro Juli, JLBR, Arequipa

RPM: #96270660, RPC: 984190794



MUETRAS: Heces de porcino
ENVIADO POR: Nestor Puma – TESIS
FECHA DE ENVIO: 18 de Agosto del 2012
ANALISIS SOLICITADO: Recuento de espirilos
FECHA DE INFORME: 6 de diciembre del 2012

Número de espirilos por campo con objetivo de inmersión (100x)

MUESTRA Nro:	Primera lectura	Segunda lectura	Tercera lectura	Cuarta lectura	Quinta lectura	Promedio
9	0	2	1	2	2	3
10	3	6	7	8	7	6
11	33	37	28	35	44	35
12	13	5	8	6	11	9
13	7	9	12	11	12	12
14	26	25	28	24	24	25
15	23	27	23	27	21	24


Fernando Fernández F
M. Sc. Ciencias Avícolas
CMVP, 2353

BIOLABORATORIOS VET GEN EIRL

Ubr. San Basilio K-2 Cerro Juli, JLBR, Arequipa

RPM: #96270660, RPC: 984190794



MUETRAS: Heces de porcino
ENVIADO POR: Nestor Puma – TESIS
FECHA DE ENVIO: 30 de Agosto del 2012
ANALISIS SOLICITADO: Recuento de espirilos
FECHA DE INFORME: 6 de diciembre del 2012

Número de espirilos por campo con objetivo de inmersión (100x)

MUESTRA Nro:	Primera lectura	Segunda lectura	Tercera lectura	Cuarta lectura	Quinta lectura	Promedio
16	5	4	4	3	2	4
17	3	3	4	2	3	3
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	4	3	3	2	2	3
21	20	18	24	19	16	19
22	22	23	21	26	27	24
23	1	2	0	1	2	1
24	0	0	1	0	1	0



Fernando Fernández F.
M. Sc. Ciencias Avícolas
CPAVP, 2333

BIOLABORATORIOS VET GEN EIRL

Ubr. San Basilio K-2 Cerro Juli, JLBR, Arequipa

RPM: #96270660, RPC: 984190794



MUETRAS: Heces de porcino
ENVIADO POR: Nestor Puma – TESIS
FECHA DE ENVIO: 14 de Setiembre del 2012
ANALISIS SOLICITADO: Recuento de espirilos
FECHA DE INFORME: 6 de Diciembre del 2012

Número de espirilos por campo con objetivo de inmersión (100x)

MUESTRA Nro:	Primera lectura	Segunda lectura	Tercera lectura	Cuarta lectura	Quinta lectura	Promedio
25	2	1	2	1	0	1
26	3	3	1	1	2	2
27	0	0	0	0	2	0
28	3	4	4	3	5	4
29	2	2	0	0	1	1
30	0	0	0	1	0	0
31	15	17	17	21	14	17
32	0	0	3	0	3	1
33	3	2	0	0	0	1
34	8	9	6	5	13	8



Fernando Fernández F
M. Sc. Ciencias Agrícolas
CMVP, 2352

BIOLABORATORIOS VET GEN EIRL

Ubr. San Basilio K-2 Cerro Juli, JLBR, Arequipa

RPM: #96270660, RPC: 984190794



MUETRAS: Heces de porcino
ENVIADO POR: Nestor Puma – TESIS
FECHA DE ENVÍO: 21 de Setiembre del 2012
ANÁLISIS SOLICITADO: Recuento de espirilos
FECHA DE INFORME: 6 de Diciembre del 2012

Número de espirilos por campo con objetivo de inmersión (100x)

MUESTRA Nro:	Primera lectura	Segunda lectura	Tercera lectura	Cuarta lectura	Quinta lectura	Promedio
35	5	2	2	4	4	3
36	20	15	16	15	23	18
37	3	1	4	2	1	2
38	0	2	3	5	3	3
39	30	29	35	33	28	31
40	16	17	15	18	17	17
41	14	15	17	17	14	4
42	6	8	2	3	2	4
43	6	5	9	8	11	8



Fernando Fernández F
M. Sc. Ciencias Avícolas
CMVP, 2352

BIOLABORATORIOS VET GEN EIRL

Ubr. San Basilio K-2 Cerro Juli, JLBR, Arequipa

RPM: #96270660, RPC: 984190794



MUETRAS: Heces de porcino
ENVIADO POR: Nestor Puma – TESIS
FECHA DE ENVIO: 23 de Noviembre del 2012
ANALISIS SOLICITADO: Recuento de espirilos
FECHA DE INFORME: 6 de Diciembre del 2012

Número de espirilos por campo con objetivo de inmersión (100x)

MUESTRA Nro:	Primera lectura	Segunda lectura	Tercera lectura	Cuarta lectura	Quinta lectura	Promedio
44	15	11	10	13	16	13
45	48	39	56	52	47	48
46	1	0	2	0	1	1
47	0	0	1	0	2	1
48	1	4	2	2	4	3
49	2	0	0	0	1	1
50	29	36	37	38	34	35
51	4	2	4	3	2	3
52	0	0	0	1	0	0
53	0	2	1	3	1	1



Fernando Fernández F
M. Sc. Ciencias Avícolas
CMVP, 2352

BIOLABORATORIOS VET GEN EIRL

Ubr. San Basilio K-2 Cerro Juli, JLBR, Arequipa

RPM: #96270660, RPC: 984190794



MUETRAS: Heces de porcino
ENVIADO POR: Nestor Puma – TESIS
FECHA DE ENVIO: 28 de Noviembre del 2012
ANALISIS SOLICITADO: Recuento de espirilos
FECHA DE INFORME: 6 de Diciembre del 2012

Número de espirilos por campo con objetivo de inmersión (100x)

MUESTRA Nro:	Primera lectura	Segunda lectura	Tercera lectura	Cuarta lectura	Quinta lectura	Promedio
54	2	1	0	0	0	1
55	3	3	4	1	1	2
56	1	2	1	2	2	2
57	19	16	26	25	27	23
58	14	11	17	13	16	14
59	5	4	10	10	7	7
60	1	8	5	5	6	5
61	6	6	4	4	3	5
62	1	1	1	0	3	1
63	0	0	1	0	0	0
64	0	0	2	3	1	1



Fernando Fernández F
M. Sc. Ciencias Avícolas
CMVP. 2352

BIOLABORATORIOS VET GEN EIRL

Ubr. San Basilio K-2 Cerro Juli, JLBR, Arequipa

RPM: #96270660, RPC: 984190794