

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA**



**DETECCIÓN DE LA PRESENCIA DE *Mycoplasma suis* EN  
CERDOS DE CRECIMIENTO EN DIEZ GRANJAS  
TECNIFICADAS DISTRIBUIDAS EN LA REPÚBLICA DE  
GUATEMALA**

**GUSTAVO ADOLFO PESCADO TOMÁS**

**Médico Veterinario**

**GUATEMALA, JULIO DE 2018**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETECCIÓN DE LA PRESENCIA DE *Mycoplasma suis* EN  
CERDOS DE CRECIMIENTO EN DIEZ GRANJAS  
TECNIFICADAS DISTRIBUIDAS EN LA REPÚBLICA DE  
GUATEMALA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

**POR**

**GUSTAVO ADOLFO PESCADO TOMÁS**

Al conferírsele el título profesional de

**Médico Veterinario**

En el grado de Licenciado

**GUATEMALA, JULIO DE 2018**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoo. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	Lic. Zoo. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Brenda Lissette Chávez López
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

**ASESORES**

**M.A. YERI EDGARDO VÉLIZ PORRAS**

**M.V. HELIODORO ANTONIO GACÍA LEMUS**

**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En el cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

**DETECCIÓN DE LA PRESENCIA DE *Mycoplasma suis* EN  
CERDOS DE CRECIMIENTO EN DIEZ GRANJAS  
TECNIFICADAS DISTRIBUIDAS EN LA REPÚBLICA DE  
GUATEMALA**

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

**MÉDICO VETERINARIO**

## **ACTO QUE DEDICO A:**

**Dios:**

Por darme la oportunidad de vivir y conocerlo.

**A mis padres:**

Ernesto Pescado Patzán y María Jaela Tomás Ajuchán por su invaluable apoyo, sacrificio y paciencia a lo largo de toda mi vida. Este logro es nuestro.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Dios:** Por cumplir sus promesas en mi vida y ser lumbrera en mi camino.
- A mis padres:** A quienes jamás podré pagarles todo lo que me han dado, gracias por su infinito amor.
- A mi familia:** Mis hermanos, tíos, primos y abuela por su apoyo incondicional para cumplir esta meta, que Dios los bendiga siempre.
- A mis amigos:** Por compartir alegrías, éxitos, sonrisas y superar juntos las dificultades. A la familia Hernández Marroquín por aconsejarme, brindarme su amistad y cariño. A Corina Villafuerte, Axel Bonilla y Gerber Grijalva por su colaboración en la realización de esta tesis.
- A mis catedráticos:** Quienes contribuyeron a mi formación compartiendo sin egoísmo su conocimiento y amistad.

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. HIPÓTESIS .....	2
III. OBJETIVOS .....	3
• General .....	3
• Específico.....	3
IV. REVISIÓN DE LITERATURA .....	4
4.1 Historia .....	4
4.2 Sinónimos.....	4
4.3 Etiología .....	4
4.4 Epidemiología .....	5
4.5 Patogenia .....	6
4.6 Signos clínicos y lesiones .....	7
4.7 Transmisión .....	8
4.8 Diagnóstico .....	8
4.8.1 Signos clínicos .....	8
4.8.2 Frotis sanguíneos .....	8
4.8.3 Serología .....	9
4.8.4 Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) .....	9
4.8.5 Infección en cerdos esplectomizados .....	9
4.8.6 Tinción de Wright y Giemsa .....	9
4.9 Diagnóstico diferencial .....	10
4.10 Tratamiento .....	10
4.11 Prevención .....	10

V.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	11
5.1	Materiales.....	11
5.1.1	Recurso biológico .....	11
5.1.2	Recurso humano .....	11
5.1.3	Recursos de campo .....	11
5.1.4	Recursos de laboratorio .....	11
5.1.5	Recursos de oficina .....	12
5.1.6	Centros de referencia .....	12
5.2	Metodología .....	12
5.2.1	Diseño del estudio .....	12
5.2.2	Criterio de inclusión .....	12
5.2.3	Criterios de exclusión.....	12
5.2.4	Elección y toma de muestras .....	13
5.2.5	Coloración y observación .....	13
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	15
VII.	CONCLUSIONES .....	19
VIII.	RECOMENDACIONES .....	20
IX.	RESUMEN .....	21
	SUMMARY.....	22
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	
Porcentaje de animales positivos.....	15
<b>Figura 2</b>	
Porcentaje de granjas positivas.....	15
<b>Figura 3</b>	
Muestra positiva.....	16
<b>Figura 4</b>	
Muestra positiva.....	17

## I. INTRODUCCIÓN

La porcicultura en Guatemala es una actividad pecuaria que contribuye al desarrollo del país, forma parte de la nutrición del guatemalteco y genera un aproximado de 10,000 empleos directos y 60,000 indirectos. Los mayores productores de carne de cerdo son granjas tecnificadas que buscan satisfacer la demanda de los consumidores, esto ocasiona un aumento en la intensidad de la producción, lo cual genera sobrepoblación de los corrales y debido al flujo de animales se favorece la diseminación, manifestación y prevalencia de las enfermedades dentro de las instalaciones.

Las patologías que afectan al cerdo son diversas, una de ellas es el *Mycoplasma suis* anteriormente conocido como *Eperythrozoon suis*. En nuestro país la última investigación que hace referencia a este agente etiológico fue realizada por Gustavo López en el departamento de Chiquimula en 1989, en él se menciona su existencia, sin embargo no se proporcionan evidencias de su hallazgo.

*Mycoplasma suis* es un parásito obligado de los eritrocitos del cerdo. Los principales signos asociados con su presencia son: anemia, fiebre, ictericia, desmedro, baja tasa de crecimiento, infertilidad e inmunosupresión, lo cual repercute directamente en la producción de carne.

Dichos signos han sido evidenciados en granjas porcinas, si bien estos pueden ser provocados por diversas patologías es necesario determinar la existencia de *M. suis* para poder descartarlo como agente causal de la signología mencionada. Para el presente estudio se muestrearon diez granjas tecnificadas de cuatro departamentos y se determinó la presencia de *Mycoplasma suis* en cerdos de crecimiento con signología compatible con la enfermedad en dos de ellas.

## II. HIPÓTESIS

Existe presencia de *Mycoplasma suis* en cerdos en etapa de crecimiento, de granjas tecnificadas.

### **III. OBJETIVOS**

- **General**

Contribuir al estudio de agentes infecciosos que afectan a los cerdos en granjas tecnificadas.

- **Específico**

Determinar la presencia de *Mycoplasma suis* en cerdos en crecimiento de granjas tecnificadas.

## IV. REVISIÓN DE LITERATURA

### 4.1 Historia

En 1,934 se describieron en Estados Unidos, casos de ictericia y anemia en cerdos, más tarde en 1945 Doyle observó en unos frotis de sangre de cerdos afectados, unos corpúsculos que se asemejaban al anaplasma. En 1,950 se estableció que el responsable de al menos un tipo de anemia asociada con ictericia, era un cuerpo pequeño, en forma de anillo que fue encontrado en la superficie de los eritrocitos. Se le clasificó entre las Rickettsias y se le denominó *Eperytroozoon suis* (Antony & Lewis, 1984; Pereyra & Cane, 2005).

Actualmente integra un grupo dentro de los micoplasmas conocido como hemoplasmas y es llamado *Mycoplasma suis*. Por tal razón la enfermedad debería ser llamada Hemoplasmosis porcina (Pinto, 2011). En Guatemala fue reportado en el año 1989, sin embargo no se proporcionan evidencias de su hallazgo (López, 1999).

### 4.2 Sinónimos

Icteroanemia (Antony & Lewis, 1984)

Eperitroozonosis (Blood & Henderson, 1974)

### 4.3 Etiología

*Mycoplasma suis*, es una bacteria pequeña, pleomorfica que carece de pared celular, se reproduce por fisión binaria, es un parásito epicelular (Stanchi, 2007) de los glóbulos rojos del cerdo que causa deformación y lisis celular (Pinto, 2011) produce una enfermedad que se caracteriza por cuadros de anemia aguda o crónica (Pereyra & Cane, 2005) que afecta a distintas categorías de animales.

Durante mucho tiempo se habló de *Eperythrozoon suis*, patógeno, y de *Eperythrozoon parvum*, más pequeño y apatógeno. Hoy se reconoce que es una sola especie que cambia de forma y tamaño a medida que madura. Durante una infección aguda se ven formas adultas e inmaduras, con gran variedad de formas y tamaños (Heinritzi, 1999). En 1997 estas especies fueron estudiadas filogenéticamente demostrándose que no estaban relacionadas con las Rickettsias sino con especies del género *Mycoplasma* (Pereyra & Cane, 2005).

#### **4.4 Epidemiología**

Es un microorganismo de distribución mundial. Afecta principalmente a animales confinados o en sistemas de producción intensiva, su presentación puede ser aguda o crónica, la primera se manifiesta principalmente en lechones y se caracteriza por anemia, ictericia y fiebre con baja morbilidad y alta mortalidad. La segunda, presenta moderada ictericia y anemia en los recién nacidos, retardo en el crecimiento en los animales en engorde y problemas reproductivos en cerdas (Wu, 2006; Pinto, 2011).

A pesar de la poca viabilidad de los *M. suis* fuera de su hospedador, su diseminación e infectividad son muy altas, así como su resistencia a las respuestas del sistema inmune y a los tratamientos con antibióticos para su control y erradicación (Stanchi, 2007). Su manifestación se relaciona con factores de estrés y enfermedades virales, neoplásicas e inmunomediadas. En el caso de los cerdos se ha observado asociación con brotes de peste porcina clásica (PPC), síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRSS), con influenza y con pseudorabia, recientemente se ha detectado el agente en casos de síndrome de desmedro multisistémico posdestete (PMWS) (Pereyra & Cane, 2005).

## 4.5 Patogenia

Al ingresar el *M. suis* al organismo actúa la proteína MSG1 quien es la responsable de adherirlo a la membrana del eritrocito, una vez adherido puede replicarse utilizando la glucosa plasmática para su propio metabolismo. El período de incubación puede ser de seis a diez días, semanas e incluso meses. Este microorganismo es capaz de cruzar la placenta y ser responsable del nacimiento de lechones débiles, blancos y de mortalidades pre-destete elevadas. No se ha comprobado la transmisión a través del semen, aunque no se descarta esta posibilidad (Gwaltney, 1995; Stanchi, 2007).

En las infecciones masivas se produce fagocitosis del *M. suis* adherido a la membrana del eritrocito, lo que lleva a una anemia hemolítica inmunomediada por crioaglutininas o asociada con estas. Se producen anticuerpos que se unen a los eritrocitos de los cerdos infectados ocasionando su ruptura, esto debido a que las aglutininas que se producen durante la eperitrozoosis, no están dirigidas específicamente contra el patógeno, sino que están dirigidas contra membranas eritrocitarias que han sido específicamente dañadas por *M. suis* (Heinritzi, 1999; Pinto, 2011).

*Mycoplasma suis* ocasiona anemia normocítica normocromica. El período de parasitemia dura de cinco a diez días; después de uno o dos días los microorganismos visibles en la sangre son menos abundantes, se manifiesta una anemia grave y los animales se tornan débiles, no son capaces de sostenerse de pie, están fríos con ictericia de grado variable, usualmente la muerte resulta por la anemia o hipoglucemia. Los cerdos esplectomizados, infectados in vitro mueren al cabo de 12 – 30 días (Blood & Henderson, 1974; Antony & Lewis, 1984; Gwaltney, 1995; Heinritzi, 1999).

#### **4.6 Signos clínicos y lesiones**

La enfermedad fue considerada como una icterooanemia aguda y febril de los cerdos de engorde. Sin embargo afecta a distintas etapas de la producción (Pereyra & Cane, 2005).

En cerdas reproductoras se observa:

- Anemia
- Anestro
- Ictericia
- Abortos
- Agalactia
- Fallo reproductivo

En lechones lactantes se observa:

- Ictericia
- Hipoglucemia
- Crecimiento lento y baja ganancia de peso
- Predisposición a enfermedades digestivas y respiratorias

En animales de crecimiento y desarrollo se observa:

- Ictericia
- Debilidad
- Crecimiento lento
- Desmedro
- Pelo hirsuto

En todos los casos se observan heces pigmentadas con bilis. El examen postmortem revela sangre de consistencia acuosa, esplenomegalia y hepatitis

grave en la cual se evidencia necrosis y hemorragias. También pueden estar ictericas la musculatura, las membranas serosa y mucosa, ocasionalmente la grasa coronaria y perineal puede presentar ictericia de grado variable. Algunos animales presentan ascitis, hidrotórax e hidropericardio (Dannenbergh, 1982; Gwaltney, 1995).

#### **4.7 Transmisión**

La infección intrauterina fue descrita por Berrier y Gouge en 1954. La transmisión horizontal está dada por artrópodos hematófagos como el *Hematopinus suis*, las garrapatas, moscas y mosquitos del género *Culex*. La transmisión a través de diversas operaciones de rutina como castraciones, descolmillado, corrección de hernias, inmunizaciones entre otros, también es fuente importante de contaminación. La transmisión de *M. suis* también se ha reportado por tatuaje de los cerdos (Blood & Henderson, 1974; Heinritzi, 1999).

#### **4.8 Diagnóstico**

El diagnóstico de *M. suis* puede realizarse por distintos métodos:

##### **4.8.1 Signos clínicos**

Los signos clínicos más importantes son: anemia, ictericia, desmedro, pelo hirsuto, apatía y fiebre de 40 °C o más. Sin embargo estos solo orientan el diagnóstico, no lo confirman (Heinritzi, 1999).

##### **4.8.2 Frotis sanguíneos**

Se basa en la observación directa de extendidos de sangre coloreados; aunque los falsos negativos son comunes por esta técnica. Esto se debe a que las

parasitemias son transitorias en las formas agudas, y en las crónicas las bacterias son muy escasas (Pereyra & Sarradell, 2006).

#### **4.8.3 Serología**

La producción de anticuerpos frente a esta enfermedad es ondulante y su persistencia es de 2 a 3 meses. Por lo cual los falsos negativos son comunes. Hubo muchos intentos por validar técnicas serológicas para la detección de anticuerpos específicos contra *M. suis* sin éxito (Heinritzi, 1999; Pinto, 2011).

#### **4.8.4 Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)**

Actualmente el método de elección para el diagnóstico de *M. suis* por su alta especificidad, sensibilidad y reproducibilidad es la técnica de PCR en tiempo real, debido a que también permite la cuantificación del microorganismo (Pinto, 2011).

#### **4.8.5 Infección en cerdos esplenectomizados**

El diagnóstico definitivo requiere de la inoculación de sangre sospechosa en cerdos esplenectomizados para reproducir la enfermedad. Entre tres y un máximo de 20 días después de retirar el bazo el cerdo infectado por *M. suis* desarrolla un ataque agudo, que puede ser fácilmente diagnosticado demostrando el organismo en frotis de sangre. Así, la observación de formas compatibles en extendidos de sangre sigue siendo el diagnóstico de rutina (Heinritzi, 1999; Pinto, 2011).

#### **4.8.6 Tinción de Wright y Giemsa**

El diagnóstico de *M. suis* mediante la coloración de frotis sanguíneos con coloración de Wright o Giemsa es de gran utilidad para identificar al microorganismo, por su bajo costo y fácil aplicación (Heinritzi, 1999; Pinto, 2011).

## **4.9 Diagnóstico diferencial**

Síndrome de desmedro multisistémico posdestete (PMWS): Adelgazamiento progresivo, palidez, ictericia y aumento en el tamaño de los linfonódulos en animales de 5 a 12 semanas. Síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS): Neonatos débiles, fallos reproductivos, pelo hirsuto, debilidad y desmedro (Anthony & Lewis, 1984; Pereyra & Cane, 2005; Pereyra & Sarradell, 2006).

## **4.10 Tratamiento**

Se ha comprobado que los macrólidos como la tiamulina, tilosina y lincomicina mejoran los índices productivos y disminuyen los signos. El tratamiento de los casos clínicos se basan en la aplicación de oxitetraciclina a dosis de 20-30 mg/kg de peso, hierro dextrano 200 mg y glucosa. Desgraciadamente los animales quedan como portadores de por vida, ni con tratamiento parenteral ni oral se puede eliminar al microorganismo (Heinritzi, 1999; Stanchi, 2007; Pinto, 2011).

## **4.11 Prevención**

Es importante detener la propagación de la infección y prevenir la reinfección dentro de la granja. Debe haber un programa de control de ectoparásitos y tomar precauciones higiénicas durante cualquier procedimiento donde la sangre pueda ser transmitida de un animal a otro. Usar instrumentos separados, cada unidad debe tener por lo menos dos conjuntos de instrumentos quirúrgicos. El instrumental contaminado puede desinfectarse mientras se utiliza el otro equipo alternándose por camadas y realizar controles hematológicos constantes. La importancia de *Mycoplasma suis* no reside en su trastorno primario, sino más bien en los malos resultados que puede causar (Heinritzi, 1999; Pinto, 2011).

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1 Materiales**

#### **5.1.1 Recurso biológico**

- Cerdos con signos clínicos sugestivos, de la enfermedad (palidez, ictericia, desmedro, pelo hirsuto y crecimiento lento) comprendidos entre 4 a 12 semanas de vida.

#### **5.1.2 Recurso humano**

- Estudiante investigador
- Dos asesores Médicos Veterinarios
- Personal de las granjas

#### **5.1.3 Recursos de campo**

- Lazo
- Jeringas 3ml con agujas calibre 21 x 1 ½ pulgada
- Láminas portaobjetos
- Frasco de alcohol etílico al 70%
- Estuche para transportar muestras
- Lapicero
- Libreta de campo
- Cámara fotográfica

#### **5.1.4 Recursos de laboratorio**

- Tinción de Giemsa
- Tinción de Wright
- Microscopio
- Aceite de inmersión

### **5.1.5 Recursos de oficina**

- Computadora
- Impresora
- Hojas de papel
- Folder

### **5.1.6 Centros de referencia**

- Biblioteca central de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca municipal de Sumpango Sacatepéquez.
- Internet.

## **5.2 Metodología**

### **5.2.1 Diseño del estudio**

Descriptivo por selección intencionada.

### **5.2.2 Criterio de inclusión**

Animales en etapa de crecimiento con pelo hirsuto, ictericos y desmedrados.

### **5.2.3 Criterios de exclusión**

Animales aparentemente sanos.

#### **5.2.4 Elección y toma de muestras**

- Las granjas muestreadas están ubicadas en Escuintla, Suchitepéquez, Guatemala y Sacatepéquez.
- Se realizó la visita a cada una de las diez granjas tecnificadas.
- Se llevó una hoja de control de las granjas muestreadas.
- Se observaron los lotes de crecimiento para seleccionar a los individuos compatibles con el criterio de inclusión. El total de animales a muestrear por granja fue de diez, para obtener un total de cien muestras.
- Se sujetó a los animales seleccionados.
- La muestra se extrajo de la vena yugular, utilizando una jeringa de 3 ml con aguja calibre 21 x 1 ½ pulgada, se tomó 0.5 ml de sangre por animal. No se empleó anticoagulante.
- Se realizó el frotis colocando una gota de sangre en un extremo de la lámina portaobjetos (sin quitar la aguja de la jeringa).
- Con la ayuda de otro portaobjetos (tomado por los costados, entre las yemas de los dedos) se apoyó un extremo de este sobre la muestra de sangre y se deslizó rápidamente sobre la superficie del primer portaobjetos, obteniendo un extendido fino de sangre.
- Se dejó secar, para después fijarlo con alcohol etílico por cinco minutos para su transporte.
- Se realizaron dos frotis por cada animal, para colorear uno con Giemsa y el otro con Wright.

#### **5.2.5 Coloración y observación**

- Se colorearon los frotis con tinción de Wright dejando actuar por cinco minutos. Pasado este tiempo se volvió a aplicar colorante dejando actuar por tres minutos más.
- Se lavaron las láminas con agua para quitar el excedente de colorante.

- Se dejaron secar a temperatura ambiente.
- Se colorearon los frotis con tinción de Giemsa dejando actuar por 30 minutos.
- Se inició el lavado con alcohol etílico para quitar el exceso de colorante.
- Se continuó con el lavado en cuatro recipientes distintos, haciendo diez inmersiones rápidas por cada recipiente.
- Se dejaron secar a temperatura ambiente.
- Las láminas fueron observadas con el objetivo de inmersión, (100X) utilizando aceite de inmersión.
- Se buscó la presencia de la bacteria en la membrana de los glóbulos rojos, en los bordes del extendido.
- Se reportó únicamente la presencia o ausencia de *M. suis* en cada una de las muestras, clasificándolas como positivas o negativas.
- Los resultados se presentaron de forma descriptiva por medio de gráficas y porcentajes.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuatro animales fueron positivos a *M. suis*, dos por granja, que representan un 4% de la población muestreada, como se observa en la figura 1. De diez granjas muestreadas dos fueron positivas, equivalentes al 20% como se observa en la figura 2.

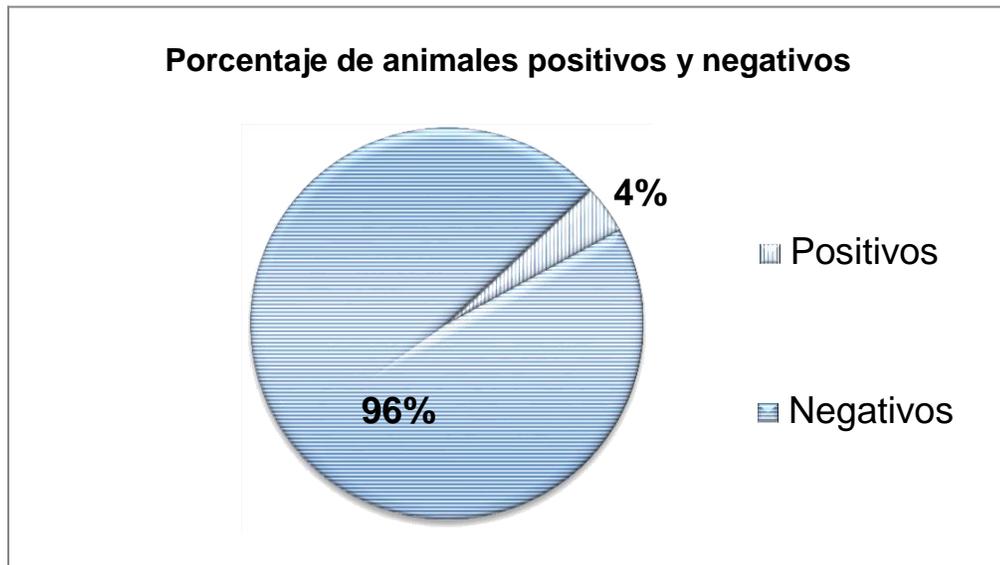


Figura 1. Cuatro animales de la población fueron positivos a *M. Suis*.

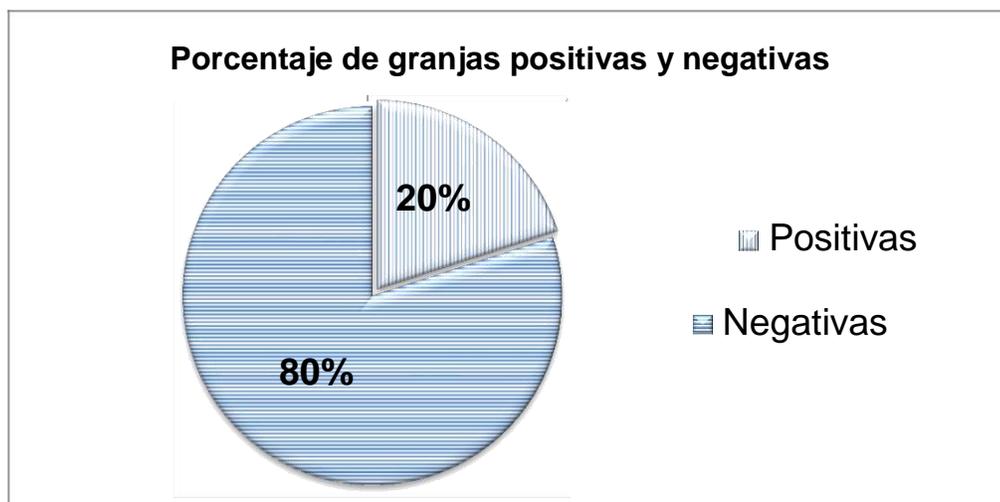


Figura 2. Porcentaje de granjas positivas a *M. suis*. Agosto – Octubre 2017

Con la coloración de Wright no fue posible evidenciar glóbulos rojos, probablemente porque las muestras no fueron procesadas (coloreadas) el mismo día. Además el uso de agua potable para el proceso de lavado pudo alterar los resultados y producir coloraciones no consistentes debido a la variación de su pH y de cloro, o a la presencia de hongos en los portaobjetos los cuales reaccionaron a la coloración impidiendo la observación de los eritrocitos (Pontón, 2002; Clark, 2011).

Mediante la técnica de coloración de Giemsa se detectó la presencia de *M. suis*, como puede observarse en la figura 3 y 4.

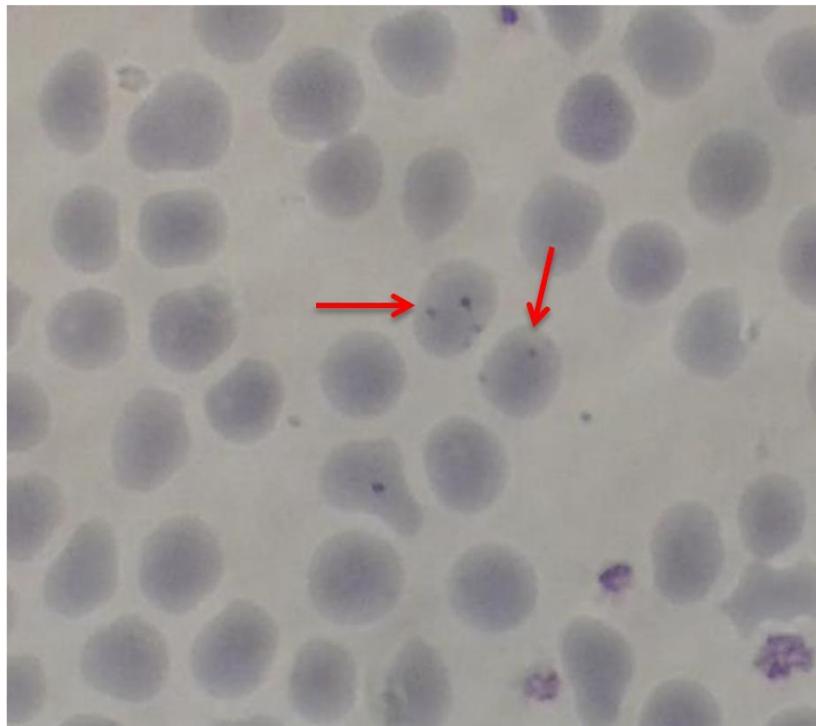


Figura 3. Muestra positiva a *M. suis*. Obsérvese los corpúsculos señalados por las flechas.

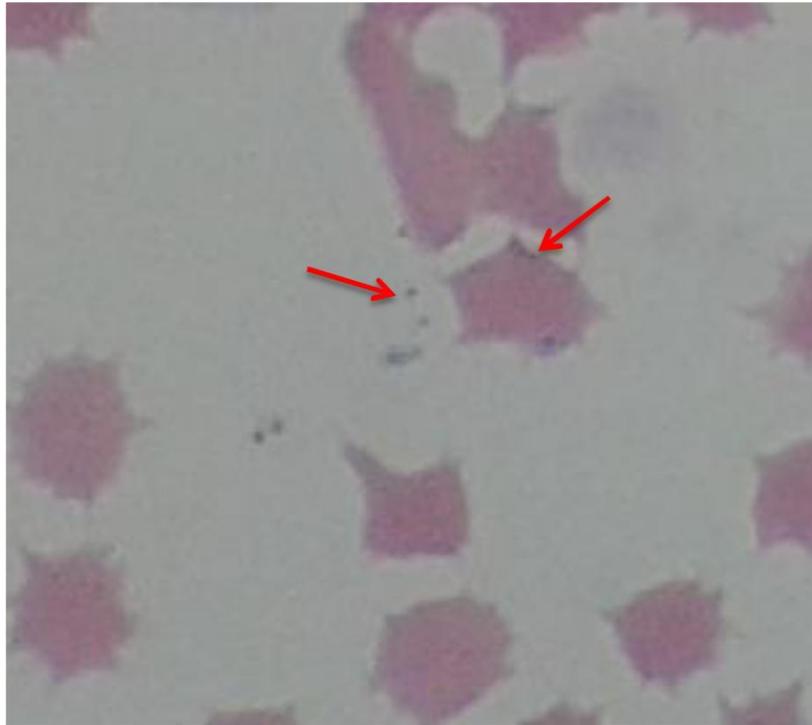


Figura 4. Presencia del agente etiológico circundando eritrocitos.

Dado que las dos granjas con presencia de *M. suis* se ubican en el departamento de Sacatepéquez, es posible que influya la cercanía del mercado de animales de Chimaltenango en donde convergen y divergen porcinos de distinta procedencia. Si bien estos animales pueden no llegar directamente a las granjas, sí llegan a las inmediaciones de la misma, y el agente etiológico ser trasladado por medio de artrópodos hematófagos como el *Hematophinus suis* o por mosquitos a la explotación. Esto sumado a las condiciones de hacinamiento, estrés y manejo juegan un papel determinante para la manifestación de signos clínicos y la propagación de la enfermedad (Gwaltney, 1995; Pinto, 2011).

Se reporta que la prevalencia mundial del *Mycoplasma suis* se encuentra en un rango del 15% al 40%. No obstante en el presente estudio la misma fue de 4% esto puede deberse a que en la porcicultura nacional, es una práctica habitual proporcionar alimento medicado o por el uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro al momento de observar signos de enfermedad como: tos, enterorrea, estornudos etc. (Gwaltney, 1995; Pereyra & Cane, 2005).

## VII. CONCLUSIONES

- Existe presencia de *Mycoplasma suis* en cerdos en crecimiento de granjas tecnificadas.
- Es necesario incluir al *Mycoplasma suis* dentro de los agentes infecciosos que afectan a los cerdos en explotación de la República de Guatemala.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Realizar muestreos en otros departamentos de la República para determinar la presencia o ausencia de *Mycoplasma suis* y de esta forma obtener un panorama más amplio de su distribución en el país.
- Utilizar una técnica más específica, en este caso PCR como lo recomienda la bibliografía.
- Emplear cristalería de calidad para que esta no altere los resultados.
- Tomar la muestra de sangre de capilares para aumentar las posibilidades de hallar al *M. suis*.

## IX. RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar la presencia o ausencia de *Mycoplasma suis* en cerdos en edad de crecimiento. Los departamentos donde se recolectaron las muestras fueron los siguientes: Guatemala, Escuintla, Suchitepéquez y Sacatepéquez. Se muestreó un total 100 cerdos de 10 granjas tecnificadas, 10 cerdos por granja. Los criterios de inclusión fueron cerdos de cuatro a 12 semanas de edad, machos y hembras con los siguientes signos: ictericia, desmedro, pelo hirsuto y bajo crecimiento.

De cada cerdo se extrajo 0.5 ml de sangre de la vena yugular utilizando una jeringa de 3 ml sin anticoagulante. Se realizaron dos frotis por cada muestra y se colorearon, uno con tinción de Wright y otra con tinción de Giemsa. Las muestras coloreadas fueron observadas en el microscopio con el objetivo de inmersión buscando en la periferia de los eritrocitos la presencia de *M. suis*.

Se encontró un total de dos granjas positivas equivalentes al 20%. Cuatro animales positivos, dos por granja, que representan un 4% de la población muestreada. Las granjas positivas están ubicadas en el departamento de Sacatepéquez, por lo tanto se puede concluir que *M. suis* es un agente etiológico presente en las explotaciones porcinas de Guatemala.

## SUMMARY

The present investigation was carried out with the objective of determining the presence or absence of *Mycoplasma suis* in pigs of growing age. The departments where the samples were collected were the following: Guatemala, Escuintla, Suchitepéquez and Sacatepéquez. A total of 100 pigs from 10 technified farms were sampled, 10 pigs per farm. The inclusion criteria were pigs from four to 12 weeks of age, males and females with the following signs: jaundice, dehydration, shaggy hair and low growth.

From each pig, 0.5 ml of blood was extracted from the jugular vein using a 3 ml syringe without anticoagulant. Two tests were performed for each sample and stained, one with Wright stain and one with Giemsa stain. The colored samples were observed in the microscope with the objective of immersion, looking for the presence of *M. suis* in the periphery of the erythrocytes.

A total of two farms equivalent to 20% were found. Four positive animals, two per farm, representing 4% of the sampled population. The positive farms are located in the department of Sacatepéquez, therefore, it can be concluded that *M. Suis* is an etiological agent present in pig farms in Guatemala.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anthony, D. & Lewis, E. (1984). *Enfermedades del cerdo*. México: Continental.
2. Blood, C. & Henderson, A. (1974). *Medicina Veterinaria. Eperythrozoonosis*. México: Interamericana.
3. Dannenberg, D. (1982). *Enfermedades del cerdo. Eperythrozoonosis* Zaragoza: Acribia.
4. Gwaltney, S. (1995). *Eperythrozoon suis* infections in pigs: Clinical syndromes and diagnosis. *Swine health and production*. 3(1) 25-27.
5. Heinritzi, H. (1999). *Bacterial Disease*. Londres: University of London.
6. López, G. (1999). *Caracterización epidemiológica de las enfermedades infectocontagiosas y parasitarias que afectan a los animales para alimento y trabajo en el departamento de Chiquimula*. (tesis de maestría) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
7. Pereyra, N. & Cane, F. (2005). *Revisión y nuevas perspectivas de estudio de la enfermedad producida por Mycoplasma suis*. Recuperado de [http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Capacitacion/Fericerdo%202005/Revision%20y%20nuevas%20prespectivas%20de%20estudio%20de%20la%20enfermedad%20producida%20por%20Mycoplasma%20suis%20\(antes%20Eperythrozoon%20suis\).pdf](http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Capacitacion/Fericerdo%202005/Revision%20y%20nuevas%20prespectivas%20de%20estudio%20de%20la%20enfermedad%20producida%20por%20Mycoplasma%20suis%20(antes%20Eperythrozoon%20suis).pdf)
8. Pereyra, N. & Sarradell, J. (2006). Detección de *Mycoplasma suis* en casos clínicos de síndrome del desmedro multisistémico posdestete en porcinos. *Revista Argentina de microbiología*, 38(3) 27-33. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-75412006000300004](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412006000300004)
9. Pinto, M. (2011). Infección por *Mycoplasma suis* en el cerdo. Una revisión bibliográfica. *Analecta Vet* 31(1) 40-49 Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11271/Documento\\_completo\\_\\_\\_\\_.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11271/Documento_completo____.pdf?sequence=1)
10. Pontón, J. (2002). *Diagnóstico microbiológico de las micosis*. *Revista iberoamericana de micología*, 1(19), 25-29. Recuperado de *Revista iberoamericana de micología* <http://www.reviberoammicol.com/2002-19/025029.pdf>

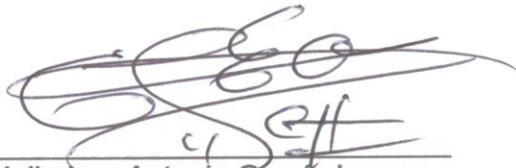
11. Stanchi, N. (2007). *Microbiología veterinaria*. Buenos Aires, Argentina: Inter-medica.  
Recuperado de [http://vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/EnfermedadesInfecciosas/images/Documentos/2013/Libros/Stanchi%20-%20Microbiologia%20Veterinaria%20\(hay%20que%20rotarlo\).pdf](http://vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/EnfermedadesInfecciosas/images/Documentos/2013/Libros/Stanchi%20-%20Microbiologia%20Veterinaria%20(hay%20que%20rotarlo).pdf)
12. Wu, J. (2006). Porcine eperythrozoonosis in China. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1081(1), 280-285

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

DETECCIÓN DE LA PRESENCIA DE *Mycoplasma suis* EN CERDOS DE  
CRECIMIENTO EN DIEZ GRANJAS TECNIFICADAS DISTRIBUIDAS EN  
LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

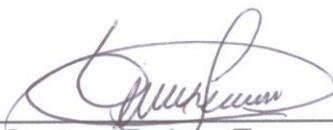
f.   
GUSTAVO ADOLFO PESCADO TOMÁS

f.   
M. A. Yeri Edgardo Véliz Porras  
ASESOR PRINCIPAL

f.   
M. V. Heliodoro Antonio García Lemus  
ASESOR

f.   
M. A. Ligia Anaité González Quiñonez  
EVALUADOR

IMPRIMASE

f.   
M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil  
DECANO

