

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA**



**“*TRYPANOSOMA SPP.* EN BOVINOS, EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL VALLE DE SAN ANDRÉS, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD, EL SALVADOR.”**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.**

**PRESENTA:  
NATALIA JOSEFINA AMAYA MARTÍNEZ.  
MANUEL ANTONIO BATRES JIMÉNEZ.  
MARIO ERNESTO GARCÍA CONSTANTINO.**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 2008.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR: ING. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

**SECRETARIO GENERAL: LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**

**DECANO: DR. REYNALDO ADALBERTO LÓPEZ LANDAVERDE**

**SECRETARIO DE LA FACULTAD: ING. LUIS FERNANDO CASTANEDA  
ROMERO**

**JEFE DE DEPARTAMENTO**

**M.V. OSCAR LUIS MELÉNDEZ CALDERÓN**

**DOCENTES DIRECTORES**

**M.V. ORLANDO ALBERTO SILVA HERNÁNDEZ**

**M.V. ROLANDO VARGAS LÓPEZ**

## RESUMEN

En la actualidad, a pesar de conocer la evidencia serológica de *Trypanosoma spp.* en bovinos en El Salvador, no existe un estudio actualizado que proporcione información viable sobre la parasitosis en nuestro país.

El presente estudio tuvo como objetivos determinar la presencia de *Trypanosomas spp* en bovinos y establecer la relación entre la presencia de dicho parásito y el Hematócrito, con el fin de generar y actualizar la información en el país.

Para este estudio se recolectaron 335 muestras sanguíneas de un total de 1,132 bovinos provenientes de 11 unidades productivas lecheras, las cuales fueron evaluadas por las pruebas diagnósticas de Woo y Tinción de Frotis Sanguíneo, además de la medición del hematocrito.

De las 335 muestras evaluadas solamente 23 fueron positivas por el método de Woo, correspondiendo al 6.86% del total de muestras, mientras que por frotis sanguíneo no se obtuvieron resultados positivos.

Los resultados positivos por el método de Woo determinan que en el Distrito de Riego del Valle de San Andrés, existe la presencia de *Trypanosoma spp.* en bovinos.

## **AGRADECIMIENTOS**

De la manera más cordial queremos extender nuestra gratitud a todas las personas que colaboraron en la realización de esta investigación.

### **A NUESTROS ASESORES:**

M.V. Orlando Alberto Silva Hernández

M.V. Rolando Vargas López

Por el apoyo constante y desinteresado en el aporte de sus conocimientos para el desarrollo de esta investigación.

### **AL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA:**

A los médicos veterinarios Cabrera Rodezno y Durán Amaya por el apoyo práctico y facilitarnos el ingreso a las unidades productivas estudiadas.

### **A CENSALUD:**

Al Dr. Rafael Cedillos y al Lic. Omar Aguilar por su apoyo y supervisión en la realización de las pruebas de laboratorio.

### **A LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**

Al Ing. Mario Bermúdez y al Ing. Rafael Antonio Menjívar Rosa por sus conocimientos científicos puestos a disposición en esta investigación.

### **OTROS COLABORADORES:**

Al Ing. Eduardo Burgos por su colaboración en la realización de los mapas geográficos.

Al Ing. Eduardo Romero por sus conocimientos científicos.

A Doris Rivera por su apoyo y amistad.

### **SEÑORES GANADEROS:**

Por permitimos realizar esta investigación en sus unidades productivas.

Natalia Amaya Martínez  
Manuel Antonio Batres Jiménez  
Mario Ernesto García Constantino

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Por permitirme llegar hasta donde estoy, y dejarme cumplir un sueño y una meta más.

### **A MIS PADRES:**

Alberto Jeremías Amaya Duran  
Marta Lilian Ferrufino de Amaya  
Maria Luz Martínez (desde lo más alto del cielo)

Por todo el apoyo y esfuerzos realizados para llevar a fin este logro; y por formarme como la persona que soy.

### **A MI TIA Y HERMANOS**

Claudia Alejandrina Duran Amaya  
Maro, Sofía, Alicia y Gabriela.

A mi tía por siempre estar pendiente y corregirme en mis errores y guiarme durante mi vida y mi carrera.

A mis hermanos por simplemente estar ahí y compartir esta meta conmigo.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:**

Manuel Antonio Batres  
Mario Ernesto García  
Por su apoyo, dedicación y paciencia, y por todo lo que juntos logramos, además de su amistad, gracias niños!!

### **A MIS AMIGOS (AS)**

Claudita, David, Natalia, Julia, Carola, Isabel, Irene, Dora, Juan Carlos, Mundo, Napo, Rodolfo, Francis, Maria José, Glorita.

Por que son la familia que yo elijo, por ser una parte muy importante en mi vida, por que hemos caminado juntos, y por todos los buenos y malos momentos vividos.

**Natalia Amaya Martínez.**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Por darme la fortaleza y guiarme durante todo el trayecto de mi carrera, por cargarme cuando más lo necesité y permitirme gozar de un logro más.

### **A MIS PADRES:**

Manuel Antonio Batres Miranda

María Emilia Jiménez de Batres

Por todo su apoyo, por todos sus consejos, por todos sus regaños, por ser mis mejores amigos y siempre poder contar con ustedes. Los amo mucho.

### **A MIS HERMANOS:**

Manuel Armando Batres Jiménez

María José Batres Jiménez

Alejandra Batres Jiménez

Por todo su apoyo y comprensión. Y muy especialmente a vos gordo, por haberme orientado y enseñarme mucho de esta bella profesión.

### **A MI NOVIA:**

Karen Liliana Ramírez Pineda

Por brindarme todo su amor, por ser mi mejor amiga, porque siempre me apoyó y supo decirme las palabras exactas para darme calma. La amo mucho.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:**

Natalia J. Amaya Martínez

Mario Ernesto García Constantino

Por su amistad, por su comprensión, y por todas aquellas demás cosas que se me puedan olvidar.....gracias colegas!

### **A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:**

Por todo el apoyo brindado, por todos esos momentos que perdurarán en mi mente, y por ser una parte importante de todo este proceso de ser Médico Veterinario.

**Manuel Antonio Batres Jiménez**

## **DEDICATORIA**

A Jehová Dios, el Todopoderoso

No solo por el don de la vida y su misericordia; sino también porque en mi imperfección, me permite vislumbrar lo grandioso y maravilloso de su creación (Génesis 1:24,25.).

A mi querida madre

María Luisa Constantino

Por su amor, apoyo, confianza y ejemplo, realmente valiosos en los momentos difíciles... ¡gracias mamá!

A mi querido padre

Mario Ernesto García V.

Por el ejemplo y principios inculcados desde mi corta infancia.

A mis hermanos

Carlos Josué y Roberto Alonso

Por su apoyo y comprensión.

A mis compañeros de tesis

Natalia Amaya y Manuel Antonio Batres

Por su compañía y apoyo.

**Mario Ernesto García Constantino.**



## INDICE

	Pagina
INDICE.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xii
INDICE DE CUADROS.....	xiii
INDICE DE GRAFICOS.....	xiv
1. Introducción.....	1
2. Revisión Bibliografica.....	3
2.1 Definición.....	3
2.2 Historia.....	3
2.3 Etiología.....	4
2.3.1 Clasificación Taxonómica.....	5
2.3.2 Estados del Ciclo Biológico.....	5
2.4 Ciclo Biológico.....	7
2.5 Especies de Tripanosomas.....	8
2.5.1 <i>Trypanosoma vivax</i> .....	8
2.5.2 <i>Trypanosoma evansi</i> .....	9
2.5.3 <i>Trypanosoma cruzi</i> .....	9
2.5.4 <i>Trypanosoma theilerie</i> .....	9
2.6 Transmisión.....	10
2.6.1 Según el Contagio de la Forma Parásita.....	10
2.6.2 Según el Ciclo Biológico en el Interior del Vector.....	11
2.6.3 En el Hospedador Definitivo.....	11
2.7 Aspectos Clínicos.....	12
2.7.1 Definición de Anemia.....	12
2.8 Epidemiología.....	12
2.8.1 Situación de <i>Trypanosoma</i> en América Latina.....	12
2.9 Diagnostico de <i>Trypanosoma spp</i> .....	14

2.9.1	Técnicas Directas para el Diagnostico	
	de Tripanosoma.....	14
2.9.1.1	Examen de Sangre en Fresco.....	15
2.9.1.2	Semiextensión de Sangre.....	15
2.9.1.3	Extensión de Sangre.....	16
2.9.1.4	Centrifugación en Tubos de Hematocrito.....	16
2.9.2	Técnicas indirectas para el Diagnostico	
	de Tripanosoma.....	17
2.9.2.1	ELISA.....	17
2.9.2.2	PCR.....	18
2.9.2.3	Técnica de Inmunofluorescencia.....	19
2.10.3	Método del Hematocrito.....	20
	2.10.3.1 Valores Normales.....	21
2.10	Profilaxis.....	22
2.11	Enfermedad de Chagas.....	23
2.12	Enfermedad del Sueño.....	24
3.	Materiales y Métodos.....	25
3.1	Generalidades.....	25
	3.1.1 Ubicación Geográfica.....	25
	3.1.2 Duración de La Investigación.....	25
3.2	Tipos de Unidades Productivas.....	25
3.3	Determinación del Tamaño de Muestra.....	25
3.4	Metodología de Campo.....	26
	3.4.1 Inspección y Encuestas.....	26
	3.4.2 Toma de Muestra Sanguínea.....	27
	3.4.3 Materiales y Equipo de Campo.....	28
3.5	Metodología de Laboratorio.....	29
	3.5.1 Técnica de Medición de Hematocrito.....	29
	3.5.1.1 Materiales.....	29
	3.5.1.2 Equipo.....	29
	3.5.1.3 Metodología.....	29

3.5.2	Método de Woo.....	30
3.5.2.1	Materiales.....	30
3.5.2.2	Equipo.....	30
3.5.2.3	Metodología.....	30
3.5.3	Técnica de Tinción de Frotis Sanguíneo.....	31
3.5.3.1	Materiales y Reactivos.....	31
3.5.3.2	Equipo.....	31
3.5.3.3	Metodología.....	31
4.	Resultados.....	32
4.1	Hematocrito.....	32
4.2	Microcentrifugacion.....	32
4.3	Tinción de Frotis Sanguíneo.....	32
5.	Discusión de Resultados.....	33
6.	Conclusiones.....	35
7.	Recomendaciones.....	36
	BIBLIOGRAFIA.....	37
	ANEXOS.....	42

## INDICE DE FIGURAS

Página

Figura 1. Diagrama esquemático de un tripanosoma.....	5
Figura 2. Estado tripomastigote.....	6
Figura 3. Estado epimastigote.....	6
Figura 4. Estado promastigote.....	6
Figura 5. Estado amastigote.....	7
Figura 6. Ciclo biológico de <i>Trypanosoma</i> .....	7
Figura A1. Ubicación geográfica de unidades productivas.....	43
Figura A2. Formato de Encuesta.....	44
Figura A3. Limpieza y desinfección zona de punción.....	46
Figura A4. Obtención de muestra sanguínea.....	46
Figura A5. Colocación gota de sangre en lámina.....	47
Figura A6. Extendido gota de sangre en lámina.....	47
Figura A7. Deposición de muestra sanguínea en tubo.....	48
Figura A8. Identificación de muestras.....	48
Figura A9. Transporte de muestras.....	49
Figura A10. Microcentrifuga.....	49
Figura A11. Tabla lectura de microhematocrito.....	50
Figura A12. Microcapilares en lámina para observación.....	50
Figura A13. Coloración de frotis sanguíneo.....	51
Figura A14. Secado de frotis sanguíneo.....	51
Figura A15. Observación frotis sanguíneo al microscopio.....	52

## INDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
Cuadro 1. Valores de hematocrito y hemoglobina por edad.....	21
Cuadro 2. Valores de hematocrito por estrato.....	32
Cuadro A1. Número de animales a muestrear por unidad productiva y por estrato.....	54
Cuadro A2. Valores estadísticos de muestras positivas.....	54

## INDICE DE GRÁFICOS

	<b>Página</b>
Gráfico A1. Resultados por el método de Woo.....	56
Gráfico A2. Resultados por frotis sanguíneo.....	56
Gráfico A3. Porcentaje unidades productivas positivas y negativas.....	57
Gráfico A4. Valores de hematocrito por estrato.....	57
Gráfico A5. Control de vectores en unidades productivas.....	58