

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**



TESIS

**Estudio epidemiológico de la prevalencia de tórsalo (*Dermatobia hominis*) en bovinos en
San Pedro de Lóvago, Chontales, Nicaragua**

Por:

**Br. Oscar Antonio Pérez Oporta
Br. Narciso Lenin Duarte Acevedo**

**Septiembre, 2006
Managua, Nicaragua**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**



TESIS

Estudio epidemiológico de la prevalencia de tórsalo (*Dermatobia hominis*) en bovinos en San Pedro de Lóvago, Chontales, Nicaragua

Por:

**Br. Oscar Antonio Pérez Oporta.
Br. Narciso Lenin Duarte Acevedo .**

Tutor: MV. Enrique Pardo Cobas MSc.

**Septiembre, 2006
Managua, Nicaragua**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**



TESIS

Estudio epidemiológico de la prevalencia de tórsalo (*Dermatobia hominis*) en bovinos en San Pedro de Lóvago, Chontales, Nicaragua

Tesis sometida a la consideración del Consejo de Investigación y Desarrollo (CID) de la Facultad de Ciencia Animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA), como requisito parcial para optar al título de:

MEDICO VETERINARIO

En el grado de Licenciatura

Por:

**Br. Oscar Antonio Pérez Oporta.
Br. Narciso Lenin Duarte Acevedo .**

Tutor: MV. Enrique Pardo Cobas MSc.

Managua, Nicaragua, Septiembre, 2006



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

CARTA DEL TUTOR:

Considero que el presente trabajo titulado Estudio epidemiológico de la prevalencia de tórsalo (*Dermatobia hominis*) en bovinos en San Pedro de Lóvago, Chontales, Nicaragua; reúne todos los requisitos para ser presentado como trabajo de tesis.

Los bachilleres Oscar Antonio Pérez Oporta y Narciso Lenin Duarte Acevedo, desarrollaron un extenso análisis del comportamiento de la prevalencia de tórsalo (*Dermatobia hominis*) en bovinos en dicho municipio, que sin lugar a dudas dará pautas al desarrollo pecuario de la zona.

Felicito a los sustentantes por el excelente estudio desarrollado, por su dedicación e interés y por su gran esfuerzo en la realización de éste.

Atentamente:

MV. Enrique Pardo Cobas MSc.
Tutor

Esta tesis fue aceptada, en su presente forma, por el Consejo de Investigación y Desarrollo (CID) de la Facultad de Ciencia Animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA), y aprobada por el Honorable Tribunal Examinador nombrado para tal efecto, como requisito parcial para optar al título de:

MEDICO VETERINARIO
En el grado de Licenciatura

Miembros del Tribunal Examinador:

Presidente

Secretario

Vocal

TUTOR:

MV. Enrique Pardo Cobas MSc.

SUSTENTANTES:

Br. Oscar Antonio Pérez Oporta.

Br. Narciso Lenin Duarte Acevedo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis a **DIOS** por haberme dado la vida, inteligencia, capacidad y la fuerza de voluntad para lograr finalizar mi carrera.

A mi madre Rosalina Acevedo Campo por su apoyo incondicional, por estar conmigo siempre en los momentos más difíciles de mi vida y que con mucho esfuerzo y sacrificio logré alcanzar uno de mis objetivos en la vida, la de ser un profesional.

A mis hermanas, Danlezki y Karina Duarte Acevedo, mis tías Imelda y Francis Acevedo. Por todo el apoyo, cariño y paciencia que me han brindado siempre en el trayecto de mi vida.

A mi esposa Haelth Margarita Ruiz Montiel y mi hijo Lenin Eduardo Duarte Ruiz, por su apoyo y consejos que me ayudaron en mi culminación de la carrera.

Al igual que a mis suegros Vida del Carmen Montiel Saballos y Alvin Ruiz Zambrana por su gran apoyo incondicional y confianza.

Al Dr. Enrique Pardo Cobas por sus valiosas recomendaciones así como en mi formación profesional.

Narciso Lenín Duarte Acevedo

DEDICATORIA

Dedico la culminación de mi trabajo a **DIOS** por haberme dado la vida, inteligencia, sabiduría y oportunidad de llegar a ser un profesional.

A mi madre Alba Lucia Oporta Moran que gracias a su inmenso amor y cariño me lleno siempre de fe, confianza y desempeño para hacer realidad mi sueño de coronar mi carrera.

A mi hermano Luis Felipe Pérez Oporta, y a mis abuelitos Juana Francisca Moran Vasquez y Neri Felipe Oporta Solano por haberme apoyado con su amor y cariño para que me desempeñara en mis estudios y lograr terminar mi carrera

Al Dr. Enrique Pardo Cobas por sus valiosas recomendaciones así como en mi formación profesional.

Oscar Antonio Pérez Oporta

AGRADECIMIENTO

Deseo manifestar un reconocimiento público a los productores del municipio de San Pedro de Lovago, Chontales por habernos permitido trabajar en sus fincas con sus animales y demostrándonos confianza como profesionales que somos en la realización de este trabajo.

Al Dr.: Enrique Pardo Msc. Por su tutoría en este trabajo de tesis.

A todo el personal docente que contribuyó en mi formación profesional.

A los profesores, amigos y a todas aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron a culminar este trabajo.

Narciso Lenín Duarte Acevedo

AGRADECIMIENTO

Deseo manifestar un reconocimiento público a los productores del municipio de San Pedro de Lovago, Chontales por habernos permitido trabajar en sus fincas con sus animales y demostrándonos confianza como profesionales que somos en la realización de este trabajo.

De manera muy especial al Dr. Enrique Pardo Cobas por su inmenso apoyo e idea para elegir un precioso tema y aceptar tutoriarnos en el transcurso de nuestra tesis.

A todos aquellos profesores y amigos que con su valiosa enseñanza, consejos y su incondicional apoyo logramos nuestras metas.

A todas aquellas personas que de una u otra forma nos ayudaron a la culminación de nuestro trabajo.

Oscar Antonio Pérez Oporta

INDICE

CONTENIDO	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE TABLAS	v
INDICE DE GRAFICOS	vi
INDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general	3
2.3. Objetivos específicos	3
III. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA	4
3.1. Dermatobiosis	4
3.1.1. Sinonimia del tórsalo	4
3.1.2. Definición	4
3.1.3. Etiología	4
3.1.4. Ciclo biológico	5
3.1.5. Patogenia	6
3.1.6. Lesiones	6
3.1.7. Semiología	6
3.1.8. Epidemiología	7
3.1.9. Diagnóstico	7
3.1.10. Tratamiento y control	7
3.1.11. Importancia económica	8
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	9
4.1. Ubicación del muestreo	9
4.2. Ecología	9

4.2.1. Geomorfología	9
4.2.2. Organización territorial del municipio	10
4.2.3. Uso Potencial del suelo y recursos naturales	11
4.2.3.1. Suelos	11
4.2.4. Recursos naturales y medio ambiente	12
4.2.5. Condiciones biofísicas	12
4.2.5.1. Tierras	12
4.2.5.2. Pendientes	13
4.2.5.3. Suelos	13
4.2.5.4. Vocación ganadera	13
4.2.6. Identificación del hato	14
4.2.7. Infraestructura y mejoras ambientales de la finca	14
4.2.7.1. Corrales, galeras, mangas, baños, abrevaderos, salitreros	14
4.2.7.2. Divisiones internas de la finca, cercas vivas o muertas, manejo de sombra en potreros, tamaño de los potreros	15
4.2.8. Alimentación	15
4.2.9. Sanidad animal	16
4.2.9.1. Implementación de calendario zoonosanitario (vacunación, control de parásitos internos y externos)	16
4.2.10. Mejoramiento genético del hato	16
4.2.11. Monta natural e inseminación artificial	17
4.3. Procedimiento de la metodología de estudio	17
4.3.1. Tipo de estudio	17
4.3.1.1. Estudios observacionales	17
4.3.1.2. Estudios transversales	17
4.3.1.3. Tamaño de la muestra	18
4.4. Variables a evaluar	18
4.4.1. Prevalencia	18
4.4.2. Intensidad de invasión de acuerdo a las regiones anatómicas	18
4.4.3. Relacionar las prevalencia de acuerdo al color de la piel	19
4.5. Análisis estadísticos	19
4.6. Procedimiento	19

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
5.1. Prevalencia global de tórsalo en el hato	20
5.2. Región anatómica más afectada	20
5.3. Relacionar la intensidad de invasión de tórsalo de acuerdo al color de la piel	22
VI. CONCLUSIONES	24
VII. RECOMENDACIONES	25
VIII. BIBLIOGRAFÍA	26
IX. ANEXOS	

INDICE DE TABLAS	PAG.
Tabla 1. Comarcas del Municipios de San Pedro de Lóvago	10
Tabla 2. Textura de suelos por área	12
Tabla 3. Prevalencia global de tórsalo.	20

INDICE DE GRAFICOS

Grafica 1. Regiones anatómicas más afectadas	21
Grafica 2. Cantidad de animales afectado de tórsalo de acuerdo al color de la piel	23
Grafico 3. Intensidad de invasión de tórsalo de acuerdo al color de la piel	23

INDICE DE ANEXOS

A1. Levantamiento de datos.

A2. Identificación de animales

A3. Conteo de tórsalo

A4. Afectación de tórsalo

A5. Hoja de muestreo de tórsalo

A6. Mapa de San Pedro de Lóvago y sus Comarcas

Duarte Acevedo, N. L.; Pérez Oporta, O. A. 2006. Estudio epidemiológico de la prevalencia de tórsalo (*Dermatobia hominis*) en bovinos en San Pedro de Lóvago, Chontales, Nicaragua. Tesis para optar al Título de Médico Veterinario. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. 26p.

Palabras Claves: intensidad, prevalencia, regiones anatómicas, tórsalo.

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la prevalencia del tórsalo (*Dermatobia hominis*) en fincas de las diferentes comarcas ubicadas en el Municipio de San Pedro de Lóvago, departamento de Chontales. El municipio se localiza entre las coordenadas 12° 07' latitud norte y 85°07' latitud oeste. La altitud promedio es de 340msnm. El clima es semi húmedo conocido como de sabana tropical. La temperatura promedio anual oscila entre los 25 y 26°C; su precipitación pluvial varía entre los 1 200 y 1 400mm, caracterizándose por una buena distribución de las lluvias durante todo el año. En el trabajo de muestreo se utilizó un estudio observacional de tipo transversal, utilizándose un muestreo sin reemplazo. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de Martín *et al.* (1987) y Trusfield, (1995) donde plantean que $N = 1,96^2 * p * q / L^2$, donde p es la prevalencia, q = 1 - p y L especifica el límite deseado de error de la prevalencia. Se espera que la prevalencia (p) de 50% sea usada en combinación con el límite deseado de error de 14%, si la prevalencia en la población entera es desconocida. Y cuando la población de bovinos está comprendida entre los rangos de 2 807 a 7 480 individuos de la población. El tamaño requerido de la muestra de este trabajo fue de 52 fincas en producción de toda la zona en estudio. Los resultados obtenidos en el municipio de San Pedro de Lóvago en relación a la Prevalencia de tórsalo en bovinos, de un total de 52 fincas estudiadas, de los cuales se examinaron un total 1 317 animales, de los cuales 1 068 resultaron positivos representando el 81% de prevalencia y 249 animales negativos para un 19%. Al realizar el análisis estadístico se encontró diferencia significativa (p <0.05) entre las regiones anatómicas, siendo las regiones Laterales Torácico-abdominal derecha, la más afectada. Al relacionar la intensidad de invasión del tórsalo de acuerdo al color de la piel, se observó que existe mayor presentación del mismo en los animales de color Negro, seguido del color Osca, Blanco y color Pardo.

I. INTRODUCCION

La explotación ganadera en Nicaragua, constituye una de las bases fundamentales de la economía nacional. Su rentabilidad dentro de la magnitud del valor económico y social de la ganadería bovina, esta enmarcada en el sustento nutricional, tanto en carne como en leche, siendo catalogada como una actividad fundamental dentro de los sectores de prioridad (MIDINRA, 1987).

La ganadería enfrenta grandes problemas para su desarrollo. Estos obstáculos son, principalmente, desde el punto de vista nutricional, la falta de alimentos en la época seca y, desde el punto de vista sanitario, la incidencia a gran escala de parásitos externos e internos, los cuales se ven favorecidos por las características climatológicas del país, que son propias de los países tropicales (Balladares, 1983).

Las enfermedades parasitarias suponen un importante coste económico para el ganadero. Su control depende, al igual que el del resto de las enfermedades infecciosas, de un buen conocimiento de su epidemiología. El establecimiento de las medidas preventivas más adecuadas en función del sistema de explotación existente permitirá reducir en gran medida la necesidad de utilizar la última arma que nos queda cuando la enfermedad se presenta: el tratamiento. La realización de tratamientos representa, en muchas ocasiones, el fracaso de las medidas de prevención y, por lo tanto, sólo supone una medida paliativa que no elimina el problema (Aumont *et al*, 1997).

Una de estas enfermedades es la producida por el tórsalo (*Dermatobius hominis*) es una larva de mosca del género *Dermatobia* que se localiza en el tejido subcutáneo, canal raquídeo y otros tejidos, se caracteriza por la presentación de nódulos subcutáneos con la larva del insecto y perforaciones de la piel. La dermatobiosis es una parasitosis de importantes repercusiones económicas. Por la pérdidas que se producen en la, producción de leche, carne y la piel destinada a la industria. (Brito y Moya, 2000).

El problema es mayor si se considera que el 30 % de los cueros que se producen en el país, resultan de mala calidad para ser procesado como cuero ligero, razón por la cual se dejan de producir miles de pares de zapatos anuales en todo el país (Bravo, 1994).

El objetivo de este trabajo es el estudio epidemiológico de la prevalencia de tórsalo en el Municipio de San Pedro de Lóvago.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de tórsalo en fincas de las diferentes comarcas ubicadas en el municipio de San Pedro de Lóvago, Chontales, Nicaragua.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar la prevalencia de tórsalo en los animales examinados.
2. Determinar cuales son las regiones anatómicas de ubicación más comunes de los tórsalos.
3. Relacionar la intensidad de invasión de tórsalo según el color de la piel.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1. Dermatobiosis

3.1.1. Sinonimia de (*Dermatobia hominis*)

Se le conoce con diferentes nombre en América latina: Ura, Berne, Baro, Nuche, Tórsalo, Tupe, colmoyote, Gusano del monte o gusano de mosquito (Quiroz, 2000).

3.1.2. Definición

El tórsalo es una infestación ocasionada por la presencia y acción de las larvas de la mosca *Dermatobia hominis* principalmente en tejidos subcutáneos en bovino, equinos, ovinos, perros, gatos y hombre. Clínicamente se caracteriza por la formación de nódulos en la piel y tejido subcutáneo en diferentes partes del cuerpo y por retardo en el crecimiento. Se encuentran en zonas tropicales del sur de México, Centro y Sudamérica. La transmisión se realiza por medio de mosca, mosquito y garrapatas hematófagos transportadores de los huevos de dermatobia (Manual Merk, 2000).

3.1.3. Etiología

Dermatobia hominis

El tórsalo se encuentra en piel y tejido subcutáneo de bovino, ovinos, equino, cerdo, perros, gatos, gallinas y el hombre. En varias especies de animales silvestres, venados, jaguar, monos, conejos, etc, *Dermatobia hominis* es una mosca cuya talla es de 15 y 17 mm, el cuerpo es poco velludo, tiene color azul acerado con tonos grisáceo, frente y antenas de color amarillo, tórax de color castaño con estrías y reflejos azulados; las alas son hialinas. El abdomen es corto y ancho de color azul brillante. Los ojos en los especímenes vivos son de color ladrillo. La arista está minuciosamente emplumada en el lado dorsal. La primera célula del margen posterior de las alas está abierta. Las patas son amarillas. La larva tres tiene forma de bota de vino rodeada por anillos de espinas quitinosas muy desarrolladas (Quiroz, 2000).

3.1.4. Ciclo Biológico

Esta mosca abunda mucho en zona boscosa de América Tropical. La hembra fecundada y en condiciones de efectuar postura, deposita cada vez más o menos 20 huevos largos y cónicos provistos de un opérculo, sobre la superficie posterolateral del abdomen del artrópodo generalmente hematófago punzantes a cuya superficie quedan adheridos mediante una sustancia especial que la hembra secreta en el momento de la postura. Estos artrópodos pueden ser moscas, del género *Stomixys*, *Anthomya*, *Synthesomya*; mosquitos de los géneros, *Janthinosoma* y otros *Culicidae* y, garrapatas del género *Anblyoma* (Quiroz, 2000).

La mosca *Dermatobia hominis* en estado adulto no se alimenta, por lo que utiliza a los artrópodos hematófagos señalados para transportar sus huevos, estableciendo una relación de forosis. Cuando los artrópodos hematófagos se alimentan en un huésped susceptible, el calor y el CO₂ estimula a la larva que se encuentran dentro de los huevos para eclosionar rápidamente y en poco tiempo penetran a través de la piel con el extremo anterior hacia la profundidad y el posterior en contacto con el aire, generalmente penetran por el agujero que hizo el artrópodo hematófago. Los huevos requieren de un periodo de 6 a 7 días para poder eclosionar el “instar larval 1”.

El desarrollo en el huésped vertebrado requiere de 40 a 50 días, después el “instar larval 3” sale por el agujero de la piel. Así abandonan naturalmente el huésped, durante la noche o en las primeras horas de la madrugada, evitando así la acción abrasiva de los rayos solares y de los depredadores, caen al suelo y penetran a varias profundidades, se forma la pupa para dar lugar a la metamorfosis que da lugar a un nuevo individuo adulto en 20 a 26 días a 26 y 30°C. Con 60-80 % de humedad relativa, los adultos tienen una vida media de 2-3 días. La cópula ocurre 80-90 minutos de la eclosión, que varía según el huésped, la edad, el sexo así como la estación del año. Los suelos húmedos son más favorables para el desarrollo de la pupa que los secos.

El ciclo de vida del tórsalo dura en promedio aproximadamente de 81 a 100 días, lo que determina de dos a tres generaciones por año, dependiendo de la latitud y la altitud. En relación con la altitud, el tórsalo parece no superar los 1,400 metros, pero es muy común a los 600

metros sobre el nivel del mar. La incubación de los huevos dura 8 días. Los tres instares larvales completan en 35 a 41 días. El estado de pupa dura de 35 a 41 días y los adultos pueden vivir, en promedio, de 3 a 6 días (Quiroz, 2000).

3.1.5. Patogenia

Las larvas, al penetrar por el sitio donde picó el artrópodo transportador, ejercen acción irritativa, traumática con sus ganchos, espinas y, mecánica por presión; ya que, aumenta de tamaño considerable, de menos de 1 mm a 25 mm. Durante este periodo ejerce paralelamente acción expoliatriz sobre los tejidos circunvecinos, alimentándose además de tejido subcutáneo y sus líquidos. Estas larvas no tienen migración como en el caso de *Hypoderma*, prácticamente permanecen en un sitio en donde penetran ejerciendo su acción para la formación de nódulos (Quiroz, 2000).

3.1.6. Lesiones

Las larvas, durante su desarrollo de larva 1 a larva 3 dan lugar a la formación de nódulos forunculosos, que generalmente contienen una sola larva y material caseoso purulento. No hay áreas de predilección, se pueden encontrar en el hombre; en las regiones del cuerpo expuestas a piquetes de artrópodos. Algunos casos humanos que señalan de dermatobiosis cerebral (Quiroz, 2000).

3.1.7. Semiología

En las zonas enzoóticas la presencia de nódulos cutáneos y subcutáneos de 2 a 4 cm de diámetro, simples o confluentes, con la presencia de un agujero por donde respira la larva es bastante característico. Los nódulos son dolorosos a la palpación y se encuentran ocupados por material seroso purulento (Quiroz, 2000).

3.1.8. Epidemiología

La dermatobiosis es una miasis principalmente del ganado vacuno en zonas tropicales boscosas del sureste de México hasta el norte de Argentina. La frecuencia varía bastante de acuerdo con la población susceptible y la presencia de la población transmisora. En los estados de Yucatán, Chiapas, Tabasco, y Quintana Roo (México), que han criticado su presencia; sin embargo, su frecuencia se puede considerar baja.

En algunos países de Centroamérica como Costa Rica, Honduras, Nicaragua y Panamá, el problema es mucho más importante, así como en Brasil y norte de Argentina, desde el punto de vista económico en el ganado vacuno y en su complicación, problema de salud pública. Aunque los bovinos se consideran como los huéspedes más susceptibles, se han señalado además a, los caballos, burros, mulas, ovinos, perros, gatos, conejos, el hombre y algunos mamíferos silvestres. Se ha observado que los animales de pelaje oscuro son más atacados que los de pelaje claro.

Los animales de razas europeas son más afectados por el tórsalo debido a que estos animales no se adaptan bien a los climas tropicales y en las horas de mayor calor tienden a refugiarse en las sombras de los arbustos y árboles donde se encuentran las moscas del tórsalo y sus vectores (Quiroz, 2000).

3.1.9. Diagnóstico

El tórsalo se diagnostica por la presencia de nódulos cutáneos y subcutáneo con presencia de una abertura central de larva de mosca (*Dermatobia hominis*) (Soulsby, 1982).

3.1.10. Tratamiento y control

Desde hace tiempo se utiliza insecticidas organofosforados en el tratamiento de esta miasis. El Trichlorphon (Neguvon) por vía intramuscular y el Ruelene, mediante el tratamiento cada 35 días que logra disminuir la frecuencia significativamente después de un año. Es necesario continuar

con un programa similar o ajustado según la variación estacional del parásito para determinar con mayor precisión el intervalo entre los tratamientos en las diferentes estaciones del año (Quiroz, 2000).

Existen diferentes insecticidas de contacto y sistémicos en distintas formulaciones, disponibles para el tratamiento. Los insecticidas órgano fosforados, como diclorvos y fention, se utilizan en América Latina como aerosoles o productos para rociado; el triclorfon disponible para administrarse por vía oral, en aerosol o mediante inyección; la doramectina se puede aplicar por vía subcutánea y la ivermectina puede administrarse por vía subcutánea o mediante rociado (Manual Merk, 2000).

3.1.11. Importancia económica

Existen una serie de factores que influyen en la calidad del cuero del animal bien sea este silvestre o animal doméstico como son: la raza, origen, forma de explotación, condiciones de parásitos, enfermedades, alimentación, estado general del animal, edad, sexo y propósito, la finalidad a la que se destina. Muchos productores ganaderos no los toman integralmente en consideración para obtener otros ingresos económicos por la venta de este subproducto; puesto que, ellos únicamente ven en cada animal la obtención de ingresos económicos por la realización de carne y leche (FAO 1994).

La Dermatobiosis es una parasitosis de importantes repercusiones económicas. Por las pérdidas que se producen en la producción de leche, carne y, la piel destinada a la industria.

Steelman (1976) citado por Rodríguez y Leite (1999) considera que la pérdida económica causada por el *Dermatobia hominis* a la industria bovina, es grande, se estima en US\$ 200 millones los perjuicios económicos anuales para América Central y el Brasil.

El problema es mayor si se considera que el 30% de los cueros que se producen en el país, resultan de mala calidad para ser procesado como cuero ligero, razón por la cual se dejan de producir miles de pares de zapatos anuales en todo el país (Bravo 1994).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. LOCALIZACION DEL MUESTREO

Se localiza entre las coordenadas 12° 07' latitud norte y 85°07' latitud oeste. Altitud promedio de 340 msnm. El clima del municipio es semi húmedo conocido como de sabana tropical. La temperatura promedio anual oscila entre los 25 y 26 °C; su precipitación pluvial varía entre los 1,200 y 1,400 mm, caracterizándose, por una buena distribución de las lluvias todo el año INETER (1998). El muestreo se realizó en el periodo del 21 de febrero al 2 de agosto del 2006.

Norte: Con los municipios de La Libertad y Santo Domingo.

Sur: Con los municipios de Sto Tomas y Acoyapa.

Este: Con el Municipio de Sto Tomas.

Oeste: Con el Municipio de Juigalpa (INEC, 2002).

4.2. ECOLOGÍA

4.2.1. GEOMORFOLOGÍA

El municipio se encuentra asentado sobre un terreno con muchos accidentes geográficos, está construido por extensas planicies y cordilleras, se caracteriza por ser una región montañosa y fértil, las principales montañas son: Murra, Banadí, Zapotal, Zanzíbar, Bulún, El Cangrejal y Amerrisque. Entre sus cordilleras montañosas existe las planicies de: El Porvenir, San Bartolo y Los Limones.

La jurisdicción municipal comprende el área urbana y diecisiete comarcas rurales: La Pintada, Potrero Cerrado, Bulún, Zanzíbar, Banadí, Pulvazán, Palo Solo, Llano de Los Pedros, Cunagua, El Zapotal, La Sardina, Muluco, La Palma, Sacahuacal, La Ñambar, San Bartolo y El Juste.

El territorio se localiza en la región morfológica "las mesetas y serranías de la Región Central" de origen volcánico. La sierra de Amerrisque (990m) que forma parte de la serranía Chontaleña, "desciende en forma escalonada hacia el oriente hasta confundirse con la meseta de La Libertad y Santo Tomás donde tiene sus cabeceras el río Mico. El relieve se transforma más allá de SAN PEDRO DE LOVAGO y Villa San Francisco, con la presencia de lomas onduladas y cerros de

bajo perfil entre los que circula el río Mico. Entre las alturas existentes en el municipio se destacan la peña de Banadí (663 m curiosa formación de origen volcánico antigua), Murra, Zapotal, Zanzíbar, Bulún (613 m) y el Cangrejal. Hay agua natural que da origen a la gran cantidad de riachuelos y ojos de agua, los que a su vez dan lugar a la formación de los ríos más importantes en el municipio como el río Mico, Bulún y Sucio, y otros riachuelos como son Marta Vieja, Quinuma, El Coco, Matagua, Las Lajitas, El Corozo, Molenjoncito y El Cacao. Existen aguas termales como El Valle de Ñambar, conocido con el nombre de Aguas Calientes. (INEC, 2002).

4.2.2. ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL MUNICIPIO

El municipio de SAN PEDRO DE LOVAGO está conformado por la cabecera municipal la que cuenta con 7 (siete) zonas (I, II, III, IV, V, VI, VII) y 2 (dos) barrios (Maria Auxiliadora y Esquipula) y 17 comarcas, cuya extensión territorial se detalla a continuación:

Tabla 1. Comarcas del Municipios de DE SAN PEDRO DE LOVAGO, CHONTALES

COMARCAS	Extensión Territorial (hectáreas)
BANADI	2,682
BULUN	1,913
CUNAGUA	2,643
EL JUSTE	5,798
LA NAMBAR	746
LA PALMA	552
LA PINTADA	2,182
LA SARDINA	2,808
LLANO DE LOS PEDROS	4,408
MULUCO	2,143
PALO SOLO	2,589
POTRERO CERRADO	2,034
PULVASÁN	1,426
SACAHUACAL	3,147
SAN BARTOLO	4,251
SAN PEDRO DE LOVAGO	113
ZANZÍBAR	3,628
ZAPOTAL	2,149
TOTAL	45,242

FUENTE: Alcaldía Municipal (INEC, 2002).

4.2.3. USO POTENCIAL DEL SUELO Y RECURSOS NATURALES

4.2.3.1. SUELOS

Desde el punto de vista de su textura, los suelos de SAN PEDRO DE LOVAGO presentan la siguiente clasificación:

- Arcillosos Pesados: comprende una parte de las comarcas de Banadí, Bulun, Cunagua, El Juste, La Palma, La Pintada, La Sardina, Llanos de los Pedros, Muluco, Palo Solo, Potrero Cerrado, Pulvasán, Sacahuacal, San Bartolo, SAN PEDRO DE LOVAGO, Zanzíbar y Zapotal. Cubren 7,892 hectáreas. Son suelos profundos (más de 100 cm), pobre o imperfectamente drenados, planos y con riesgos de inundación en algunos sectores. En Zanzíbar y Bulun los suelos son medianamente profundos (50 a 100 cm).
- Arcillosos: de este tipo se encuentra en áreas muy pequeñas de las comarcas de Banadí, Bulun, La Pintada, La Sardina, Palo Solo, Potrero Cerrado, Pulvasán, Zanzíbar y el sector de Zapotal. Cubren 2,713 hectáreas. Son suelos profundos, no bien drenados, predominan las pendientes de 10 a 15 %, con algunos sectores pedregosos.
- Arcilloso a Arcilloarenoso: de este tipo es el que hay más presencia. Se encuentra en las comarcas de Banadí, Bulun, Cunagua, El Juste, La Námbar, La Palma, La Pintada, La Sardina, Llano de los Pedros, Muluco, Palo Solo, Potrero Cerrado, Pulvasán, Sacahuacal, San Bartolo, SAN PEDRO DE LOVAGO, Zanzíbar y Zapotal. Cubren 28,854 hectáreas. Son suelos profundos, bien drenados a medianamente drenados, diferentes pendientes. En el sector de El Juste presentan efectos de erosión.
- Francoarcillosos: se encuentra en sectores de las comarcas de Banadí, Cunagua, La Námbar, Llanos de los Pedros, Palo Solo, Sacahuacal y San Bartolo. Cubren 1,377 hectáreas. Son suelos medianamente superficiales (menos de 50 cm), pendientes mayores de 50 %. Son suelos erosionados y, en algunos sectores, presentan pedregosidad excesiva. (INEC, 2002).

Tabla 2. Textura de suelos por área

TEXTURA	AREA (HECTAREAS)	PARTICIPACION PORCENTUAL
Arcillosos	2,713	6.00
Arcillosos arcilloarenosos ^a	28,854	63.78
Arcilloarenosos	4406	9.74
Arcilloso pesado	7,892	17.44
Francoarcillosos	1,377	3.04
TOTAL	45,242	100.00

FUENTE: Elaboración propia (SIG). Base de datos INETER y comprobación de campo

4.2.4. RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

Generalidades

La ganadería y la agricultura, son las principales actividades que se desarrollan en el municipio de SAN PEDRO DE LOVAGO. Es un área representativa de la problemática en torno al cambio de uso del suelo, el bosque y el agua, los sistemas de producción agrícola y otros. Por su importancia en cuanto a los recursos naturales existentes, la zona es apta para promover actividades productivas compatibles con las condiciones biofísicas y socioeconómicas de la región y, por su posición estratégica en el departamento, podría facilitar la difusión de las experiencias que se generen.

4.2.5. CONDICIONES BIOFÍSICAS

4.2.5.1. Tierras

Para la caracterización de las tierras se consideraron básicamente los siguientes elementos: pendientes y suelos.

4.2.5.2. Pendientes

El relieve predominante es el ligeramente accidentado a accidentado, en cuyas zonas, existen áreas planas entre frecuentes montículos redondeados de mayor pendiente. Se estima que un 64.83 % del territorio posee este tipo de relieve.

4.2.5.3. Suelos

Las características de los suelos del municipio, se describen de acuerdo a dos tipos de unidades fisiográficas:

Las colinas: incluye zonas generalmente con pendientes mayores del 10%. Estas áreas pueden estar representadas por montículos redondeados que ocurren en las zonas onduladas y estrictamente colinas. Se caracterizan por ser bien drenados y poseen textura arcillo-arenosa con rocas y piedras sueltas.

Las planicies: incluye zonas generalmente con pendientes menores del 10%. Estas áreas están representadas por valles intercolinarios y bajos inundables. Presentan lento drenaje el material original es roca caliza y sedimentos aluviales, la pedregosidad es baja o casi nula y la textura generalmente es arcillosa.

Con base en los resultados obtenidos en las entrevistas con los productores y líderes de las diferentes comarcas del municipio de SAN PEDRO DE LOVAGO, se obtuvo el uso que actualmente se le está dando a la tierra. Estos datos fueron utilizados para validar la información secundaria obtenida a través de las instituciones especializadas. **(INEC, 2002).**

4.2.5.4. Vocación ganadera

Tierras buenas para el desarrollo de sistemas ganaderos, debido a que se presentan con pendientes de 0 a 15 %, pero con limitante de texturas pesadas que las torna susceptibles a problemas de drenaje e inundaciones temporales. También, tienen potencial para cultivos agrícolas restringidos, tales como el arroz y la caña de azúcar. En SAN PEDRO DE LOVAGO se encuentran en sectores de las comarcas Potrero Cerrado, Pulvasán, Sacahuacal, San Bartolo, Zanzíbar, Zapotal, Banadí, Bulun, Cunagua, El Juste, La Palma, La Pintada, La Sardina, Llano de los Pedros,

Muluco y Palo Solo. Cubren un área de 7,691 hectáreas, equivalentes al 17.0 % del territorio municipal.

Tierras apropiadas para el desarrollo ganadero, bajo sistemas agrosilvopastoriles, de tipo extensivo. Se encuentran en pendientes entre 15 y 30 % y régimen pluviométrico inferior a los 1,700 mm anuales. En SAN PEDRO DE LOVAGO encontramos estos suelos en sectores de las comarcas de Potrero Cerrado y Pulvasán. Son el tipo de tierras con menor presencia en el municipio, cubren 68 hectáreas, equivalentes al 0.15 % del total del municipio.

Tierras apropiadas para el desarrollo ganadero, dentro de sistemas agrosilvopastoriles, de tipo extensivo e intensivo, permisible por las precipitaciones superiores a los 1,700 mm anuales, en pendientes entre 15 y 30 %. En SAN PEDRO DE LOVAGO se encuentran en sectores de las comarcas Banadí, Bulun, La Pintada, La Sardina, Llano de los Pedros, Muluco, Palo Solo, Potrero Cerrado, Pulvasán, SAN PEDRO DE LOVAGO, Zanzíbar y El Zapotal. Cubren un área de 2,834 hectáreas, equivalentes al 6.3 % del territorio municipal. (INEC, 2002).

4.2.6. Identificación del hato

Los productores señalizan el hato para su identificación y control de existencias. Los terneros son marcados con el fierro y marca del productor.

4.2.7. Infraestructura y mejoras ambientales de la finca

Se refiere a las instalaciones que facilitan las prácticas de manejo del ganado, el consumo de nutrientes y su protección de las rigurosidades del medio ambiente.

4.2.7.1. Corrales, galeras, mangas, baños, abrevaderos, salitreros

Aproximadamente el 85 % de los corrales son de alambre de púas y el 10 % de las fincas del municipio tienen corrales de reglas con galeras, un 5 % poseen corrales y galeras de acuerdo al tamaño del hato y aproximadamente el 20 % de éstos, tienen anexa una manga con embudo para guiar al ganado.

4.2.7.2. Divisiones internas de la finca, cercas vivas o muertas, manejo de sombra en potreros, tamaño de los potreros

Los pequeños y medianos productores dividen la finca para el establecimiento de potreros con alambre de púas y, el número de potreros, su forma y tamaño, dependen mucho de la disponibilidad de agua en la finca. La división de la finca en secciones, obedece los cursos de agua disponibles como fuente de bebida para el ganado.

4.2.8. Alimentación

Los pastos que utilizan son jaragua en la zona seca a intermedia (La Ñámbar, Llano de los Pedros, La Palma), pasto india, retana y jaragua en la zona intermedia a húmeda (en La Pintada, Muluco, Palo Solo, Zanzíbar, La Sardina, Potrero Cerrado).

El Gamba (*Andropogum gayanus*), que por sus características podría dar mejores rendimientos que el Jaragua y competir con él, en este municipio se ha usado muy poco.

De manera tradicional los productores no ejecutan prácticas de suplementación proteica y energética y sólo dan complemento vitamínico a los animales con muestras de raquitismo u otros síntomas de desnutrición.

Un 75 % de los productores suministra sal común al ganado y un 25 % suple con sales minerales, usando harina de hueso calcinado o productos industriales comercializados por farmacias veterinarias.

La trashumancia es de carácter intramunicipal, ya que se realiza dentro del mismo municipio. Los de la zona seca e intermedia del municipio trasladan en el verano un 75 % de su hato hacia las zonas húmedas del mismo municipio y lo están rotando entre otras fincas de esa zona.

4.2.9. Sanidad Animal

4.2.9.1. Implementación de calendario zoon sanitario (vacunación, control de parásitos internos y externos)

En el municipio no se cumple el calendario zoon sanitario. El control de parásitos internos usan predominantemente (Levamisol) se realiza de manera eventual, guiándose sobre todo por el estado físico-somático de los terneros o animales adultos que dan muestras de raquitismo.

Más del 60 % de los productores realizan el control de parásitos externos, bañando al ganado cuando presenta infecciones severas de garrapatas y tórsalos. El producto que predominantemente se usa es (Nuvan 1000).

4.2.10. Mejoramiento genético del hato

Los productores de SAN PEDRO DE LOVAGO, al igual que en el resto del departamento de Chontales, no tienen registros de producción de su hato, lo que les impide realizar selección de su ganado.

No llevan registros de reproducción de ganado para determinar de manera precisa los índices de reproducción.

Para el mejoramiento genético del hato se utilizan los patrones elementales como son:

- Selección.
- Cruzamiento.

Basados en consultas se realizaron datos, que varios especialistas en ganadería aceptan como correctos, sobre los siguientes índices.

- Promedio de tiempo entre parto y parto de la vaca: 1.4 años.
- Promedio de edad al destete del ternero: 10-12 meses.
- Relación vaca - toro: 20:1.
- La carga animal por manzana: 0.7 Unidad Animal.

4.2.11. Monta natural e Inseminación artificial

Algunos proyectos están motivando a los productores a iniciar la inseminación artificial para el mejoramiento genético del hato, facilitando los insumos y brindando capacitación y asistencia técnica. Concretamente el Instituto de Desarrollo Rural (IDR) ha apoyado la inseminación y está trabajando con siete productores que han adoptado la técnica de inseminación artificial y han comprado su propio equipo obtenido éxitos notables. Hasta el momento, en el período 1,998-2,000, se han realizado más de 500 inseminaciones durante la ejecución de dos proyectos de esta índole financiados por el Instituto de Desarrollo Rural (IDR) y la Asociación de Ganaderos de San Pedro (ASOGASANP).

A pesar de ello, la mayoría de los productores continúa utilizando la monta natural continua. No se practica la monta dirigida y la mayoría padrean hasta 5 años el mismo semental, lo que incrementa la probabilidad que el padre monte a las hijas con las consabidas consecuencias de consanguinidad.

4.3. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

4.3.1. Tipo de estudio

4.3.1.1. ESTUDIOS OBSERVACIONALES

En los estudios observacionales se permite que la naturaleza siga su curso; el investigador observa y registra, pero no interviene en los sucesos. Los estudios observacionales se caracterizan por lo siguiente. La exposición se produce de una forma natural y el investigador no interviene en él. La formación de grupos no se lleva a cabo de forma apriorística (Fabrega y Mateu, 1999).

4.3.1.2. Estudios transversales

Un estudio transversal mide la prevalencia de la enfermedad, y por eso suelen denominarse estudios de prevalencia. Al iniciarse el estudio, sólo se conoce el número total de individuos que se incluirán. La medición de la cantidad de enfermedad y de los factores de exposición se realiza simultáneamente una vez seleccionada la muestra. Técnicamente, un estudio transversal ofrece una *instantánea* de los sucesos que pasan en un momento determinado del tiempo.

4.3.1.3 Tamaño de la muestra

Se utilizó un muestreo sin reemplazo donde el tamaño de la muestra a estimar se utilizó la fórmula de (Martin *et. Al*, 1987) y (Trusfield, 1995) donde plantea que $N = 1,96^2 * p * q / L^2$, donde p es la prevalencia, $q = 1 - p$ y L especifica el límite deseado de error de la prevalencia. Se espera que la prevalencia (p) de 50 % sea usada en combinación con el límite deseado de error de 14 %, si la prevalencia en la población entera es desconocida. Cuando la población de bovino está comprendida entre los rangos de 2807 a 7480 de la población. El tamaño requerido de la muestra de este trabajo, fue de 52 fincas en producción de toda la zona en estudio.

4.4. VARIABLES A EVALUAR

4.4.1. Prevalencia

Prevalencia $p = d/n$. Donde p = prevalencia, d = número de individuo que tienen la enfermedad y n = número de individuo de una población en un tiempo y momento dado.

Para la determinación de esta variable se examinó, de manera individual, a cada una de los animales de la finca, los positivos a la enfermedad se dividieron entre el total de animales examinados y el resultado se multiplicó por cien para presentar los resultados de forma porcentual.

FORMULA: $PT = NAP / TAE \times 100$

PT: Prevalencia de tórsalo.

NAP: Número de animales que resultaron positivos.

TAE: Total de animales examinados.

4.4.2. Intensidad de invasión de acuerdo a las regiones anatómicas

Se contaron la cantidad de tórsalo de acuerdo a las distintas regiones anatómicas de cada animal.

Cuello.

Parte Dorsal.

Miembros anteriores (derecho e izquierdo).

Miembros posteriores (derecho e izquierdo).

Laterales Torácico-abdominal (derecho e izquierdo).

Parte ventral.

4.4.3. Relacionar las prevalencia de acuerdo al color de la piel

4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Todos los análisis, así como las estimaciones de los parámetros de cada factor fueron realizados con el Statistical Analysis System (SAS) del Instituto NEW YORK, V. 8 para Windows. Para ello se utilizó el procedimiento PROC CATMON, con una función de modelo lineal reducido con factores principales para dos respuestas de la variable dependiente.

El análisis estadístico que se utilizó para analizar los resultados fue por (Chi - Square) ($p < 0.05$) y para determinar la intensidad se realizó un análisis de t- student, para relacionar las medias.

4.6. PROCEDIMIENTO

En cada finca que se visitó, se procedió al llenado de la guía (hoja de muestreo), cuyos datos arrojaron información general de la situación actual de dichas unidades de producción.,

Al dueño o encargado se le pidió autorización para realizar el diagnóstico en los animales a fin de lograr la determinación de la prevalencia de tórsalos. Examinamos los animales existente en las fincas, determinando cuales son los animales que presentaron la enfermedad, luego se examinaron las zonas anatómicas donde se encuentran los tórsalos y realizamos el conteo de los mismo, de igual forma anotamos el sexo de los animales, edad y color de la piel.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1. Prevalencia global de tórsalo en el hato

Los resultados obtenidos en el Municipio de San Pedro de Lóvago en relación a determinar la prevalencia de tórsalo en bovino. De un total de 52 fincas estudiadas, se examinaron un total 1,317 animales, de éstos correspondieron 1,257 hembras y 60 machos, obteniéndose los siguientes resultados: 1068 animales resultaron positivos representando el 81 % de prevalencia y 249 negativos para un 19% respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3. Prevalencia global de tórsalo en San Pedro de Lóvago, Chontales, del 21 de febrero al 2 de agosto

Animales investigados	Positivos	%	Negativos	%
1317	1068	81	249	19

Los resultados demuestran que la prevalencia global encontrada en el Municipio de San Pedro de Lóvago se puede clasificar la zona como altamente afectada de tórsalo. Esto es debe a que la zona se caracteriza por ser una región montañosa y fértil de clima semi húmedo y, se encuentra en altitudes promedio de 633 metros sobre el nivel del mar, que favorece el ciclo de vida de la mosca productora del tórsalo (Quiroz, 2000).

Estos análisis obtenidos coinciden con los encontrados por Ortega y Obando (2006) en la zona de Muy Muy, donde obtuvieron prevalencia de 80 % en zonas con la misma altitud y clima. Estos resultados también, coinciden con Desconsi (2006) que obtuvo una prevalencia del 83.3 %.

5.2. Región Anatómica más afectada

En el presente estudio para determinar la región más afectada se dividió el cuerpo del animal en varias regiones:

Cuello.

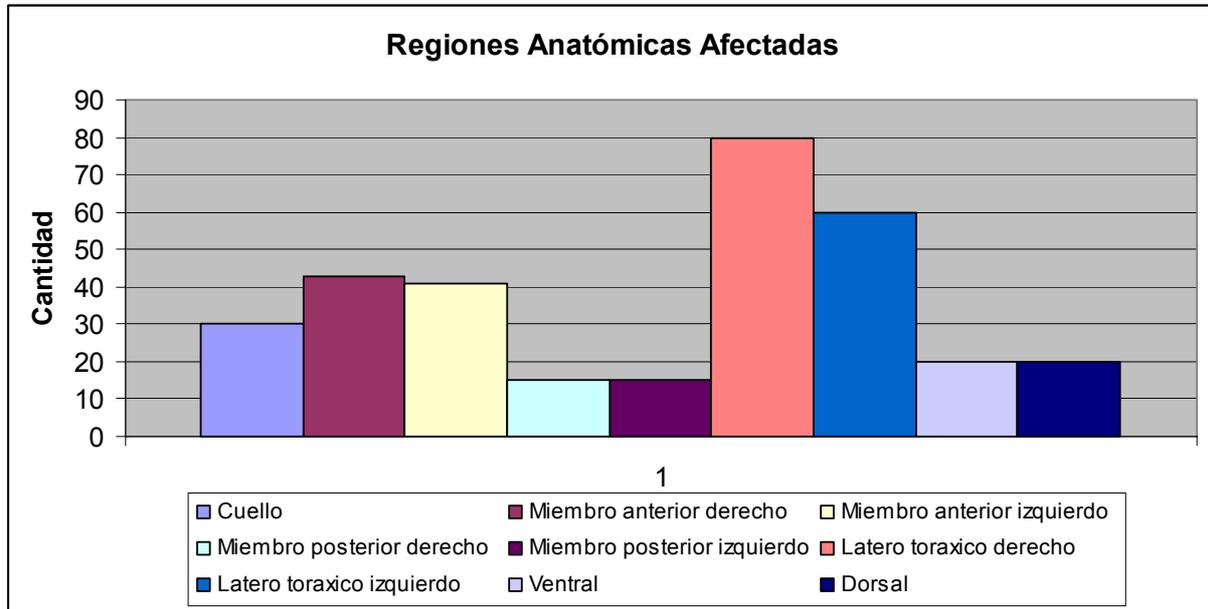
Parte Dorsal.

Miembros anteriores (derecho e izquierdo).

Miembros posteriores (derecho e izquierdo).

Laterales Torácico- (derecho e izquierdo).

Parte ventral.



Grafica 1. Regiones anatómicas más afectadas por el tórsalo en bovinos de San Pedro de Lóvago, Chontales

Como se puede observar en la Gráfica 1, la región de mayor afectación es la región lateral torácico-abdominal derecho, con un promedio de 80 tórsalo, seguido la región lateral torácico-abdominal izquierdo 60 tórsalo, después el miembro anterior derecho con 43 tórsalo, seguido por el anterior izquierdo con 41 tórsalo y por último el cuello con 30 tórsalo.

Esto puede ser debido a que los animales por lo general siempre se echan al lado izquierdo quedando el lado derecho desprotegido durante más largo tiempo y a la falta de protección por la cola del animal dado a que esta no logra alcanzar estas regiones.

Nuestros resultados no coinciden con los obtenidos con Ortega y Obando (2006); donde, sus conteos realizados durante el experimento, la región de mayor afectación es el miembro anterior derecho, le sigue la región lateral torácico- derecha, y por último, el cuello lateral derecho; pero sí, coincidimos en los lugares de afectación.

Estos resultados no coinciden en el orden de prioridad que obtuvo Desconsi (2006), presentando la región de las patas con 34,5 %, región del tórax y paleta con 27,8 % el costado con 13,5 % de nodulaciones; pero sí, coincidimos en las mismas regiones de presentación.

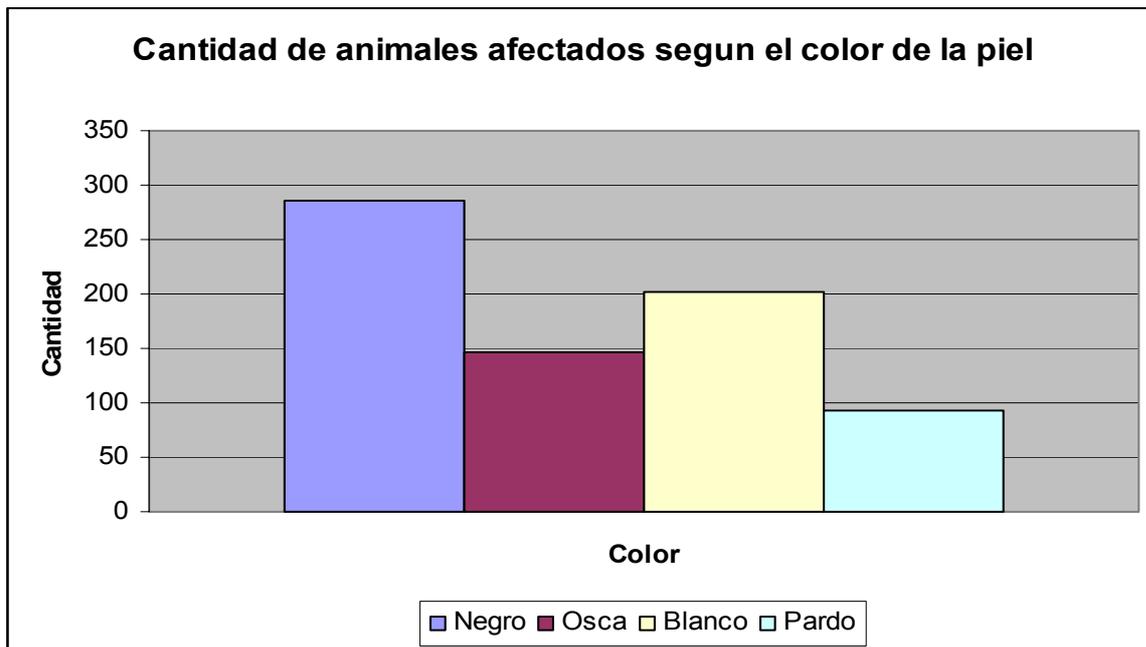
Al realizarse el análisis estadístico, se encontró diferencia significativa ($p < 0.05$) entre las regiones anatómicas, siendo el Laterales Torácico-abdominal derecho el más afectado.

5.3. Relacionar la intensidad de invasión de tórsalo de acuerdo al color de la piel

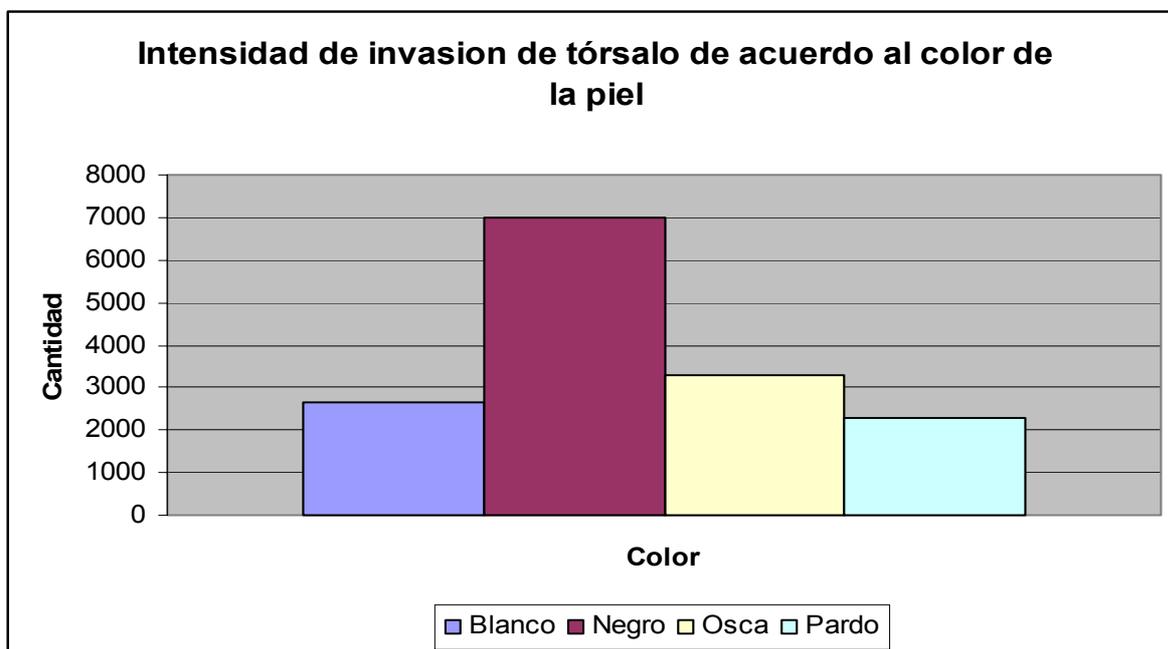
Al relacionar la intensidad de invasión del tórsalo de acuerdo al color de la piel, observamos que existe mayor presentación en los animales de color Negro con intensidad de 7,007 que corresponden a 285 animales, seguido del color Osca con una intensidad de 3,292 que corresponde a 147 animales, después el color Blanco con una intensidad de 2,632 representando 202 animales y por último el color Pardo con una intensidad de 2,277 que corresponde a 93 animales como se puede observar en la (Gráfica 2 y 3).

Según Rodríguez y Leite (1999), se ha observado que los animales de piel oscura son más atacados por el tórsalo que los animales de pelaje clara, debido, entre otras razones, que el color oscuro atrae con mayor facilidad las moscas y los mosquitos. Otra justificativa es que los animales de raza europea no se adaptan muy bien al clima tropical por la gran absorción de calor, motivo por el cual, en las horas más calientes del día, la tendencia de ellos buscar sombra de los árboles y arbustos para refugiarse y en estos lugares se encuentran concomitantemente las moscas del tórsalo y sus vectores biológicos cargados de huevos.

En relación al sexo se observó que las hembras son las más afectadas que los machos y, con respecto a la edad los animales más viejos no son los más afectados.



Grafica 2. Cantidad de animales afectados de tórsalo de acuerdo al color de la piel en los bovinos de San Pedro de Lóvago, Chontales.



Grafica 3. Intensidad de invasión de tórsalo de acuerdo al color de la piel.

VI. CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos en el presente estudio se puede arribar a las siguientes conclusiones:

1. Los resultados obtenidos en el municipio de San Pedro de Lóvago, Chontales en relación a la prevalencia de tórsalo en bovino, de un total de 52 fincas estudiadas, de los cuales se examinaron un total 1,317 animales, 1,068 animales resultaron positivos representando el 81 % de prevalencia y 249 negativos para un 19 % respectivamente.

2. La región de mayor afectación es la región lateral torácico-abdominal derecha e izquierda, seguido de los miembros anteriores derechos e izquierdos, y por último el cuello.

3. Al relacionar la intensidad de invasión del tórsalo de acuerdo al color de la piel, observamos que existe mayor presentación del mismo en los animales de color Negro, seguido del color Osca, Blanco y color Pardo.

VI. RECOMENDACIONES

1. Los organismos gubernamentales y no gubernamentales aúnen esfuerzos para establecer del plan de prevención y control del tórsalo en San Pedro de Lóvago.
2. Seguir realizando estudios sobre el control y erradicación de los vectores.
3. Buscar tratamientos alternativos para el control del tórsalo.
4. Mejorar el asistencia técnica en el área para mejorar el control del mismo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- AUMONT, G. 1997. Integrated control of strongylosis of small ruminants in the humid tropics: a component of animal production system that required a pluridisciplinary approach. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Vol 5. Suplemento 1, 601-603.
- BALLADARES, C.A. 1983. Dinámica de la Garrapata en Nicaragua. Ministerio de desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de técnicas Agropecuarias, Managua Nicaragua. Empresa Nicaragüense de Ediciones Culturales. 119 pag.
- BRAVO, G. 1994. Ojo al Cuero con tu ganado. Revista ganadera productores (Nicaraguas) N^o 37; 13-15.
- BRITO, L. G; MOYA BORJA, G.E. 2000. Fluctuação sazonal de *Dermatobia hominis* em peles bovinas oriundas de matadouro. Pesquisa Veterinaria Brasileira 20(4), 151 – 154.
- DESCONSI F. M.; SANABRIA, A. 2006. Estudo epidemiológico da *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) em bovinos de produção leiteira no Município de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
- FAO. 1994. Compendio estadístico Mundial de cueros y pieles sin curtir, cueros y calzados de cueros. Directorio de publicaciones de las Naciones Unidas para la Agricultura y ganadería 6 ed. Topografía Cataldia. Roma, Italia.128 p.
- FABREGA J. C.; MATEU. A.E. 1999. Problemas De Epidemiología Veterinaria. 1era Edición, Server de Publicacions Universitat Autonoma de Barcelona. Barcelona España. p165.
- INETER. 1998 . Instituto Nicaragüense de Estudio Territoriales. Extensión territorial de Nicaragua por Departamento y Municipios.
- INEC.2000. III Censo Nacional Agropecuario. Managua, Nicaragua. Pag 31 – 65.

- MANUAL MERK DE VETERINARIA. 2000. 5 ed. Editorial OCEANO, S.A. Barcelona, España. Pag 708 – 709.
- MARTÍN S,W.,MEEK A.H.&WILLEBERG P. 1987. Veterinary Epidemiology., Iowa State University Press/ AMES. 343pp.
- MIDINRA. 1987. División general de economía. La economía de Nicaragua y sus perspectivas. Managua, Nicaragua.
- ORTEGA V, P. OBANDO U,O. 2006. Utilización del resino de Neem en el tratamiento del tórsalo en el Municipio de Muy Muy, Departamento de Matagalpa. Tesis para optar al Título de Médico Veterinario, Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria.
- QUIROZ R.H. 2000. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 5 ed. Editorial LIMUSA, S.A.- de C.V. México, D.F. pag 694 -697.
- RODRIGUEZ, Z.; LEITER,RC, OLIVEIRA. 1999. *Dermatobia hominis*. Fluctuación poblacional de vectores Biológicos en tres diferentes biocenosis en la región Metalúrgica de Minas Gerais, Brasil.
- SOULSBY, E.J.L. 1982. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. 7 ed. Editorial, INTERAMERICANA, S.A de C.V México, D.F Pág. 437 – 438.
- THRUSFIELD M. 1995. Veterinary Epidemiology. 2 ed. Blackwell Science Ltd., London, UK. 479pp.

IX. ANEXOS

A1. LEVANTAMIENTO DE DATOS JUNTO AL PRODUCTOR EN UNA FINCA DE SAN PEDRO DE LÓVAGO, CHONTALES



A2. IDENTIFICACION DEL ANIMAL PARA MUESTREO DE TÓRSALO



A3. CONTEO DE TORSALO



A4. AFECTACION DE TORSALO EN DIFERENTES REGIONES DEL CUERPO



A6. MAPA DE SAN PEDRO DE LOVAGO, CHONTALES Y SUS COMARCAS

