

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**Departamento de Veterinaria**



**Trabajo de Graduación**

**Dermatopatías asociadas a ácaros de la sarna y  
micosis superficial en tigrillos Margay (*Leopardus  
weidii*) en el Zoológico Nacional de Nicaragua**

**Por:**

**Arelys Karina Esquivel Sandino  
Solange Vanessa Bojorge Rosales**

**Asesores:**

**Dr. Rodrigo Texeira, MSc.  
MV. Eduardo Sacasa Urcuyo  
MV. Omar Navarro Reyes**

**Managua, Nicaragua Octubre del 2017**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el Honorable Tribunal Examinador, designado por la Decanatura de la Facultad de Ciencia Animal, como requisito parcial para optar al título profesional de:

## **Médico Veterinario**

En el grado de Licenciatura

Miembros del Tribunal Examinador

---

MV. Varinia Paredes, MSc.  
Presidente

---

MV. Mauricio Silva, MSc.  
Secretario

---

MV. Freddy Dávila  
Vocal

Managua, Nicaragua, martes 17 de octubre del 2017

# ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	iii
Índice de Cuadros.....	iv
Índice de Anexos.....	v
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>4</b>
3.1. Ubicación del área de estudio.....	4
3.2. Descripción del tipo de estudio.....	4
3.3. Diseño Metodológico.....	4
3.3.1. Fase de campo.....	4
<i>Exploración Visual</i> .....	5
<i>Exploración Física</i> .....	5
3.3.2. Fase de laboratorio.....	5
<i>Citologías</i> .....	5
<i>Toma de muestra para Biometría Hemática Completa</i> .....	5
<i>Química Sanguínea (Transaminasas)</i> .....	6
<i>Raspado Cutáneo</i> .....	6
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>7</b>
4.1. Evaluación de las técnicas de diagnóstico.....	7
4.2. Identificación de los agentes causales de las Dermatopatías en tigrillos Margay.....	7
4.3. Factores que predisponen la presentación de Dermatopatías en tigrillos Margay.....	9
4.3.1. Ambiente.....	10
6.4. Tratamiento.....	10
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>13</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>14</b>

<b>VII. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>15</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>16</b>

## DEDICATORIA

A Dios y María santísima por la sabiduría y perseverancia otorgada durante estos años de la carrera permitiendo culminar con éxito una de mis principales metas.

Gracias por su infinito amor y misericordia.

A mi madre Angélica Sandino con la que conté con el amor y apoyo incondicional durante todos estos años de carrera. Llenándome con palabras de fortaleza y perseverancia como sólo ella lo puede hacer permitiendo me llegar hacer una excelente persona y profesional.

A mi padre Reynaldo Esquivel por su apoyo en mi formación como profesional.

A mis hermanos por su apoyo para seguir adelante y perseverar en todo mi año de formación profesional.

A mis profesores, por compartir todos sus conocimientos sin ningún interés, que fueron la clave principal para mi formación como profesional y a todas las personas que de una u otra manera ayudaron a concluir este ciclo de mi vida y han estado a mi lado impulsándome a seguir adelante.

*Arellys Karina Esquivel*

## DEDICATORIA

A mi Dios Padre quien me guio con sabiduría y fortaleza durante los años de la carrera y no permitió que me rindiera. Gracias a Él he podido culminar con una de mis metas. ♥♥

A mis padres Julio César Bojorge y Martha Rosales, quienes me apoyaron en todo momento y me guiaron en buen camino y siempre creyeron en mí.

A mi hijo, por ser mi principal motivación e inspiración para seguirme superando. A mi amor Marvin Cuadra, por el apoyo que siempre me ha brindado.

A mi abuelito Ulises Rosales que siempre soñó con verme culminar mis estudios y nunca dejo de apoyarme.

A mi abuelita y mis hermanos gracias por siempre estar en los momentos que los necesito, siempre dándome ánimo para luchar y seguir adelante.

A mis profesores por compartir valiosos conocimientos, gracias a ellos he concluido esta etapa de mi vida, gracias por los consejos y la paciencia que siempre tuvieron.

*Solange Vanessa Bojorge*

## AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la virgen santísima, por habernos guiado en todo momento, y poner a las personas indicadas para poder llevar a cabo este estudio.

A nuestros padres, por sus apoyos incondicionales a lo largo de nuestra vida tanto personal y profesionalmente.

A los Médicos Veterinarios Eduardo Sacasa, Rodrigo Texeira y al Zoológico Nacional de Nicaragua, por habernos apoyado en la realización de este estudio, quienes nos brindaron la información y experiencia necesaria para llegar a culminarlo.

A los trabajadores del Zoológico Nacional de Nicaragua, especialmente al Técnico Veterinario Denis Rodríguez por su apoyo y disposición de tiempo.

A la Ingeniera Rosa Rodríguez Saldaña, por su disposición de tiempo en la revisión del documento,

Al Doctor Omar Navarro Reyes, por su asesoramiento, Confianza, apoyo, dedicación y disposición de tiempo.

*Arellys Karina Esquivel*

*Solange Vanessa Bejorge*

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>	<b>PAGÍNA</b>
1. Resultados séricos al inicio del tratamiento.....	8
2. Resultados séricos al final del tratamiento.....	11

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS	PAGÍNA
1. Lesiones cutáneas Margay #1.....	16
2. Lesiones cutáneas en miembro posterior.....	16
3. Lesiones cutáneas Margay #2.....	17
4. Alopecia en dorso Margay #2.....	17
5. Raspado cutáneo.....	17
6. Toma de muestra de sangre.....	18
7. Muestra de sangre con tubo en EDTA.....	18
8. Observación del frotis sanguíneo en microscopio.....	18
9. Acaro <i>Sarcoptes Scabiei</i> .....	19
10. Acaros <i>Notoedre cati</i> s.....	19
11. Artrospora en muestra de pelo.....	19
12. Cinta adhesiva usada en citología.....	20
13. Tinción Diff-Quick usada en citología.....	20
14. Tinción de cinta adhesiva para citología.....	20
15. Resultado del tratamiento 11 semanas Margay #1.....	21
16. Resultado del tratamiento 11 semanas Margay #2.....	21
17. Clasificación del estado corporal, según el estado nutricional.....	21

18. Recuperación total de Margay #1.....	22
19. Recuperación Total de margay #2.....	22
20. Pile completamente sana en Margay.....	22

## RESUMEN

El tigrillo Margay (*Leopardus wiedii*) conocido como gato de monte, tiene el tamaño de un gato doméstico, en machos 60 cm y hembras 55 cm; un largo de cola de 40 cm en ambos sexos y un peso promedio de 4 kg en machos y cerca de 3 kg en hembras. El Margay es un habitante de selvas tupidas y bosques tropicales poco intervenidos. Su distribución se extiende desde el norte de México, Centroamérica, Perú, Paraguay, Ecuador y la zona medional de Brasil. En Nicaragua se encuentra distribuidos en el municipio de El Crucero, Occidente del país y montañas del Norte, Centro, Sur y Costa Caribe. El Zoológico Nacional ubicado en el municipio de Ticuantepe departamento de Managua, tiene una población animal donde resguarda diferentes especies de animales salvajes. La finalidad de este estudio de caso consistió en el diagnóstico, manejo del tratamiento y evolución de dos tigrillos Margay (*L. wiedii*), con una edad aproximada de 5 años, quienes presentaron signos clínicos de lesiones cutáneas, zonas alopecicas distribuidas en todo el cuerpo y en su mayoría ubicada en el dorso, orejas, cuello, patas delanteras. Uno de los principales hallazgos al microscopio, fue la presencia de ácaros identificados como *Notoedres sp*, *Sarcoptes sp* y artrosporas. Este hallazgo permite diseñar una terapia para este tipo de infecciones de curso crónico, considerando la elección del fármaco, la dosificación por especie y una vía de administración adecuada.

**Palabras claves:** Animales salvajes, biodiversidad, pequeños, felinos, CITES.

## ABSTRACT

The Margay cat (*Leopardus wiedii*), is a wild cat, with size of a domestic cat, in males total length is about 60 cm and female 55 cm; a tail length of 40 cm in both sexes and an average weight of 4 kg in males and about 3 kg in females. The Margay is an inhabitant of jungles and tropical forests in preserved areas. The geographical distribution extends from the north of Mexico, Central America, Peru, Paraguay, Ecuador and Brazil. In Nicaragua it is distributed in the municipality of El Crucero, West of the country and mountains of the North, Center, South and Caribbean Coast. The Nicaragua National Zoo is located in the municipality of Ticuantepe department of Managua, with 600 individuals animal population and 120 different species of wild animals. The purpose of this case study was the diagnosis, management of the treatment and the evolution of two Margay cat (*L. wiedii*) tigers, males with an approximate age of 5 years, who presented clinical signs of cutaneous lesions, alopecia areas distributed throughout the body and mostly located on the back, ears, neck, front legs. One of the main findings under the microscope was the presence of mites identified to *Notoedres* sp, *Sarcoptes* sp and arthrospores. This finding allows to design a successful therapy for infections of chronic course.

**Keywords:** Wild animal, small, felid, CITES, biodiversity.

## I.INTRODUCCION

El tigrillo Margay (*Leopardus wiedii*) conocido como gato de monte, tiene el tamaño de un gato doméstico, en los machos 60 cm y en las hembras 55 cm; un largo de cola de 40 cm en ambos sexos y un peso promedio de 4 kg en machos y cerca de 3 kg en hembras. Son animales de hábitos nocturnos y difíciles de observar en la naturaleza. El Margay es un habitante de selvas tupidas y bosques tropicales poco intervenidos. Aparentemente no hay una época reproductiva determinada, son animales solitarios y se unen en parejas únicamente en la temporada de celo (Hoogesteijn, 2014).

Su distribución se extiende desde el norte de México, Centroamérica, Perú, Paraguay, Ecuador y la zona meridional de Brasil. En Nicaragua, se encuentra distribuido en el municipio de El Crucero, Occidente del país y montañas del Norte, Centro, Sur y Costa Caribe, se distribuye desde el Norte de México hasta Argentina. Se encuentra en peligro de extinción por la destrucción de su hábitat natural, cacería y comercio de su piel (Sacasa, 2009).

El Zoológico Nacional ubicado en el municipio de Ticuantepe departamento de Managua, tiene una población animal con 600 individuos, donde resguardan 120 diferentes especies de animales salvajes, donde la mayor parte de estos son grandes y pequeños felinos, además el Zoológico Nacional posee un área de exhibición y un centro de rescate.

El presente estudio de caso, se basó en el diagnóstico, manejo del tratamiento y evolución de dos tigrillos Margay (*L. wiedii*), machos con una edad aproximada de 5 años que se encuentran en los recintos de exhibición del zoológico nacional, estos animales presentaron signos clínicos de lesiones cutáneas, zonas alopécicas distribuidas en todo el cuerpo y en su mayoría ubicada en el dorso, orejas, cuello y patas delanteras.

Se puede decir que la pérdida de pelo y el prurito son dos de los problemas dermatológicos más comunes que se presentan clínicamente en animales como síntomas únicos apreciables, lo que permite tratar de establecer sus causas, mecanismo y tratamiento.

La sarna es una enfermedad cutánea contagiosa causada por una o varias especies de ácaros, que pueden difundirse por contacto entre animales afectados, objetos o instalaciones contaminadas, dando lugar a molestias, pérdida de peso, prurito y desfiguraciones, sobre todo faciales causada por los ácaros (Sarcoptinae) de los géneros *Sarcoptes*, *Psoroptes* y *Chorioptes* que viene permanentemente sobre o dentro de las capas superiores de la piel (Ceballos, 2007).

Clínicamente los animales afectados presentaron prurito intenso, alopecia, costras gruesas, pápulas costrosas, lesiones eritematosas, hiperqueratosis de los bordes de los pabellones auriculares, hocico, cuello, extremidades, genitales y dorso (Chiara, 2010).

Generalmente las lesiones comienzan en la punta de las orejas y se extienden a la cara y luego a toda la cabeza. Pueden extenderse hasta afectar el resto del cuerpo y las patas, con considerable pérdida de peso, producto de la inapetencia.

En la dermatofitosis, la pérdida de pelo es uno de los hallazgos más comunes, el grado de inflamación, foliculitis y pérdida de pelo dependen del huésped y de la patogenicidad.

Los signos clínicos más comunes están asociados a lesiones con escamas y zonas delimitadas carentes de pelo, las distribuciones de las lesiones en el cuerpo suelen ser en la cabeza, cuello y extremidades.

Este hallazgo clínico en ambos tigrillos Margay, permitió diseñar una terapia para este tipo de infecciones de curso crónico, considerando la elección del fármaco, la dosificación por especie y una vía de administración adecuada, fundamental para evitar su posible recidiva. Esto permitió obtener experiencia clínica y una posible guía para futuros casos en felinos silvestres bajo condiciones de resguardo en zoológicos del país.

## II.OBJETIVOS

### **Objetivo general:**

- Diseñar una terapia para el tratamiento de las dermatopatías, considerando la elección del fármaco, dosis y vía de administración.

### **Objetivos específicos:**

- Evaluar las posibles causas de las dermatopatías presentes en ambos tigrillos Margay (*Leopardus weidii*).
- Identificar los agentes causales de las dermatopatías en los tigrillos Margay en estudio.
- Exponer los factores que permiten el desarrollo de las dermatopatías.
- Valorar el tratamiento y evolución de las dermatopatías asociadas a micosis superficiales y ácaros de la sarna en tigrillos Margay (*Leopardus weidii*) en el Zoológico Nacional de Nicaragua.

## III. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1 Ubicación del área de estudio

El estudio se realizó en el Zoológico Nacional que cuenta con un área de 1.04 ha de terreno, se encuentra ubicado en el kilómetro 16 carretera a Masaya, limitando al norte con el Residencial los Almendros, al este con Chavalandia y al oeste con predios baldíos, dentro del corredor turístico de Nicaragua con una temperatura promedio anual de 31°C. Cuenta con una población animal de 600 especímenes, que incluyen diferentes especies de reptiles, insectos, flora y mamíferos, donde la mayor parte de estos son grandes y pequeños felinos, además el Zoológico Nacional posee un área de exhibición, clínica veterinaria y un centro de rescate.

### 3.2 Descripción del tipo de estudio

El presente trabajo se basó en un estudio de caso de tipo descriptivo en dos Tigrillos Margay (*Leopardus weidii*), machos enteros que se encuentran en los recintos de exhibición del Zoológico Nacional, estos presentaban signos clínicos de lesiones cutáneas y zonas alopecicas multifocales.

### 3.3 Diseño Metodológico

El presente estudio se basó en el diagnóstico, manejo del tratamiento y evaluación de dos tigrillos Margay resguardados en el zoológico Nacional. Para la evaluación de los pacientes se tomaron en cuenta lesiones e inspección clínica exhaustiva para obtener un diagnóstico presuntivo.

Los casos se analizaron en un periodo de 6 meses desde el mes de noviembre del año 2016 al mes de mayo del 2017, mediante inspección clínica (estado de la piel, corporal y temperatura de los animales), monitoreo del tratamiento y exámenes complementarios (raspado cutáneo, hemograma, citología y bioquímica sanguínea).

#### 3.3.1 Fase de campo

El diagnóstico consistió en una evaluación física y visual de las alteraciones en la piel como son las lesiones cutáneas, zonas alopecicas multifocales que se habían expandido de manera generalizada en su mayoría ubicada en el dorso, orejas, cuello y patas delanteras. Además, se tomó en cuenta el peso, ya que ambos pacientes presentaron inapetencia, ambos ejemplares fueron pesados y se confirmó una pérdida de peso de 0.68 kg en un lapso de 30 días. Incluyendo también la evaluación de los factores ambientales que podrían influir en la presentación de las alteraciones cutáneas (clima y condiciones del recinto).

Ambos tigrillos fueron trasladados al área de cuarentena del Zoológico Nacional, estos fueron manipulados bajo sujeción física para la recolección de muestra (raspado cutáneo, citología y muestra de sangre) y examen físico.

#### ***Exploración Visual:***

Durante la exploración visual los animales se notaron inquietos con prurito excesivo. El estado corporal era aproximadamente en 3 con base en la clasificación del estado corporal del 1 al 5. (Anexo 17)

#### ***Exploración Física:***

Se les tomo temperatura rectal con un termómetro de mercurio, encontrando la temperatura dentro de los valores normales. No presentaron dolor ni abultamiento a la palpación abdominal.

### **3.3.2 Fase de laboratorio**

#### ***Citologías***

Se utilizó cinta adhesiva transparente para la recolección de material descámatico en las lesiones que presentaron ambos pacientes.

#### **Método de uso:**

- Se selecciona el área afectada que contenga escamas
- Se coloca la parte adhesiva de la cinta sobre las “escamas”
- Una vez adheridas, se pega la zona adhesiva a un portaobjetos
- Se utiliza la tinción Diff-Quick®

Posteriormente se observa al microscopio con objetivo 100X, diferenciando si son escamas verdaderas o ácaros.

#### ***Toma de muestra para Biometría Hemática Completa***

Se tomó la muestra en la vena safena lateral por punción de aguja calibre 21 G x 21 ½ y se colocó en un tubo Vacutainer con anticoagulante EDTA. Se tomaron datos cuantitativos (número total de células) así como también datos cualitativos (morfología de células sanguíneas).

El conteo de las células sanguíneas se realizó en un equipo automatizado (HumaCount 30TS) que actúa por dispersión de luz. Este equipo, suministra dos tipos de resultados: un informe numérico y un informe gráfico (histograma), y ambos poseen un software que contiene toda la información utilizando abreviaturas en inglés de utilidad en el informe numérico.

Además de realizar los recuentos celulares, para completar un análisis hematológico se realizó también frotis sanguíneo. Se extiende una pequeña gota de sangre sobre una lámina de vidrio (portaobjetos) para formar una película delgada (frotis sanguíneo). Se deja secar al aire, y luego se fija introduciéndolo en un recipiente que contenga metanol durante dos minutos y después se tiñe con Giemsa, dejando reposar por 7 minutos.

El frotis se examinó con un microscopio utilizando el objetivo 100X, se identificaron y se contaron los distintos tipos de glóbulos blancos.

### ***Química Sanguínea (Transaminasas)***

#### **Procedimiento**

La muestra se obtuvo por venopunción en la vena safena derecha con tubo Vacutainer sin anticoagulante. El tubo que contiene sangre sin anticoagulante se debe centrifugar a 1500 r.p.m. durante 10 minutos para separar las células del suero. Luego con una pipeta Pasteur se separa el suero o sobrenadante y se transfiere a un tubo de almacenamiento para realizar las diferentes pruebas.

#### ***Raspado Cutáneo***

Se utilizó una hoja de bisturí #23, se realizaron raspados cutáneos superficiales y profundos preferiblemente de amplia superficie, con recogida del material queratínico en exceso de los pabellones auriculares tras un cuidadoso rasurado al nivel del cuello, dorso y extremidades posteriores, y se observó en una preparación microscópica al fresco a partir del raspado cutáneo.

El raspado de piel se colocó en un porta objeto y se añadió una gota de hidróxido de potasio, luego se colocó suavemente un cubre objeto y se montó en el microscopio para observar con el objetivo 40X, e identificar al agente.

Se identificó que el agente se trataba de ácaros en estado adulto de la familia *Notoedres cati* y *Sarcoptes scabiei* al igual se observó queratina de pelo dañada con estructuras asociadas a levaduras.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 Evaluación de las técnicas de diagnóstico**

El diagnóstico de las enfermedades de la piel requiere de una anamnesis detallada y el estudio morfológico de las lesiones encontradas, a esta exploración hay que añadir, distintas pruebas complementarias al fin de lograr un diagnóstico definitivo del proceso patológico (Cabrera, 2014).

Una de las partes más importante de los exámenes visuales y físico consiste en recopilar todos los datos sobre la forma e inicios de las lesiones, la rapidez de la aparición, así como su posterior evolución ya que las lesiones nos dan orientación para un diagnóstico presuntivo y llegar a confirmarse mediante exámenes complementarios.

### **4.2 Identificación de los agentes causales de las dermatopatías en tigrillos Margay**

El diagnóstico de las enfermedades que afectan a diversas especies animales es de mucha importancia para la aplicación de manera efectiva de terapia farmacológica y control. La validez del resultado de un análisis de laboratorio depende fundamentalmente de la calidad de la muestra remitida para el diagnóstico.

Las pruebas de raspado cutáneo son fundamentales para la identificación de los agentes causales de las lesiones en la piel. El éxito del examen al microscopio dependerá el cuidado que se tenga en la lesión de los pelos y raspaduras de la piel. Las lesiones de desarrollo reciente poseen más probabilidad que las lesiones antiguas. Las periferias de las lesiones es una fuente más rica que el centro de las mismas, utilizándose como medio de montaje aceite mineral (parafina líquida) que permite un examen inmediato de los cubre objetos con la muestra e identificación de los ácaros vivo.

En los valores del hemograma se encontró una disminución de los eritrocitos, los demás valores estaban dentro de los rangos normales a pesar de la afección, esto debido a que los animales se encontraban en fase crónica de la infección. En el tigrillo Margay #2 era más apreciable el aumento de células leucocitarias (monocitos y eosinofilos) ya que este tuvo mayor respuesta inflamatoria.

**Cuadro 1. Resultados séricos al inicio del tratamiento de los dos tigrillos Margay**

<i>Hematología</i>	<i>Margay 1 Resultado inicial</i>	<i>Margay 2 Resultado inicial</i>	<i>Valores de referencia *</i>
<i>Eritrocitos</i>	<i>3,150,000</i>	<i>3,045,000</i>	<i>5.00-10.00 106<math>\mu</math>L</i>
<i>Hematocrito</i>	<i>30</i>	<i>29</i>	<i>24-45 %</i>
<i>Hemoglobina</i>	<i>10.0</i>	<i>9.7</i>	<i>8- 15 g/dl</i>
<i>Leucocitos</i>	<i>14,850</i>	<i>15,500</i>	<i>5.50-19.50 103 <math>\mu</math>L</i>
<i>Neutrófilos</i>	<i>70</i>	<i>56</i>	<i>35-80 %</i>
<i>Linfocitos</i>	<i>25</i>	<i>29</i>	<i>20-55 %</i>
<i>Monocitos</i>	<i>03</i>	<i>07</i>	<i>1-3 %</i>
<i>Eosinófilos</i>	<i>00</i>	<i>08</i>	<i>1 %</i>
<i>Basófilos</i>	<i>00</i>	<i>00</i>	<i>0-1 %</i>
<i>Plaquetas</i>	<i>349,000</i>	<i>389</i>	<i>300-800 mm3</i>

En ambos tigrillos Margay afectados se realizó inspección clínica, estos presentaban lesiones cutáneas, prurito intenso, lesiones que se tornaron sangrantes, presencia de zonas alopecicas multifocales que se expandieron de manera generalizada, en su mayoría ubicada en el dorso, orejas, cuello y miembros anteriores.

Según los signos presentados, el diagnóstico presuntivo, se basó en sarna de tipo notoédrica, procediendo a realizar exámenes complementarios para su confirmación.

Los hallazgos encontrados al microscopio, mediante la técnica de raspado cutáneo fue presencia de ácaros asociados a *Notoedres* y *Sarcoptes*, los que fueron diagnosticados con sarna sarcóptica, sarna notoédrica, micosis por levaduras con daños en la cutícula del pelo, confirmando de esta forma el diagnóstico presuntivo.

Según (Fraser,1988) la sarna es una enfermedad cutánea contagiosa causada por una o varias especies de ácaros, que pueden difundirse por contacto entre animales afectados, contacto con objetos o instalaciones contaminadas, mal alimentados en los que dan lugar a molestias, prurito y desfiguraciones sobre todo faciales. Causada por los ácaros de la familia Sarcoptinae, que incluye los géneros *Sarcoptes*, *Psroptes* y *Chirioptes*, que se encuentran permanentemente sobre o dentro de las capas superiores de la piel (Ceballos, 2007).

La etiopatogenia y epidemiología de la sarna notoédrica, refleja que es un parásito de los felinos y la dermatopatía es causada por el ácaro *Notoedres cati*, que pertenece a la subfamilia Sarcoptidae, estos miden alrededor de 250  $\mu$ m y son parásitos obligados en todas sus fases de desarrollo, con un periodo de incubación de aproximadamente de 2-3 semanas, se considera una zoonosis, pues afecta tanto a gatos callejeros como a gatos domésticos por lo general.

El ácaro es ovalado, de patas cortas, con estrías concéntricas en el caparazón, la infestación puede diagnosticarse sobre la base de la observación de los huevos mediante una preparación al fresco, a partir de un raspado cutáneo (Chiara, 2010). Este ácaro tiene parecido morfológico con el ácaro *Sarcoptes*, aunque es un poco menor de tamaño.

Clínicamente los animales afectados presentan prurito intenso y los animales responden con rascado o mordida, lo que causa inflamación e infección secundaria. Generalmente las lesiones comienzan en la punta de las orejas y se extienden a la cara y luego a toda la cabeza. Puede extenderse hasta afectar el resto del cuerpo y las patas.

La Sarna sarcóptica es una enfermedad parasitaria que comúnmente afecta a los caninos, con un periodo de incubación de unas 2-3 semanas, con una sintomatología desproporcionada en relación al número de ácaros en el animal y puede afectar a otras especies incluyendo al hombre.

El ácaro es aplanado ventralmente y convexo dorsalmente, ovalado y con patas cortas, se puede diagnosticar en base a la presencia de huevos (Chiara, 2010)

Clínicamente los animales afectados presentan prurito intenso, la piel aumenta de espesor y se forman costras gruesas. La afectación generalmente inicia en áreas de piel delgada donde ocasiona pérdida considerable de pelo (Chiara, 2010)

Los hallazgos encontrados al microscopio, mediante la técnica de raspado cutáneo realizado en ambos tigrillos margay, fue la presencia de artrosporas, diagnosticadas como, micosis superficial por levaduras con daños en la cutícula del pelo.

La micosis está caracterizada por lesiones redondas con caída del pelo en áreas circunscritas, descamación de la piel, eritema, reacciones más inflamatorias. Existen 22 especies de dermatofitos patógenos que pertenecen al género *Epidermophyton* y *Microsporum* (Gallo, 2014)

Según Restrepo (2010), la transmisión de dermatofitos ocurre por contacto entre los individuos infectados, fómites contaminadas, también se puede transmitir por difusión de los conidios en el aire, humedad de los recintos que se encuentran los animales.

Nolasco (2003), expresa que la infección se adquiere por contacto por artrosporas derivadas de animales, suelos contaminados con fómites; después de la adherencia de la artrospora a las células del estrato corneo, ocurre la germinación con producción de hifas que invaden el estrato corneo por la producción de queratina.

#### **4.3 Factores que predisponen la presentación de dermatopatías en tigrillos Margay**

Algunas dermatopatías suelen manifestarse en animales jóvenes, entre los factores predisponente se podrían mencionar: enfermedades inmunosupresoras, estrés, contacto con animales enfermos, existencia de enfermedades (bacterias, parasitarias y nutricionales), alteraciones secundarias (heridas, lesiones cutáneas, parasitismo), temperatura, humedad elevada, higiene deficiente y susceptibilidad al hacinamiento.

## **Ambiente**

Ambos tigrillos Margay (*L. weidii*), se encontraban compartiendo el recinto de exhibición, pero estos fueron trasladados al área de cuarentena debido a las alteraciones en la piel que presentaron. El lugar donde estos animales se encontraban confinados poseía el piso de concreto, área de recreación (troncos), área de descanso, la temperatura se mantiene a 31°C y el recinto es barrido y lavado por la mañana diariamente.

Particularmente los animales bajo resguardo pueden manifestar estrés que puede conllevar a inmunosupresión y facilitar la manifestación de enfermedades dérmicas, así como también factores ambientales (humedad y temperatura) en áreas donde estos residen.

## **Alimentación**

La alimentación de los felinos salvaje es de tipo carnívora, por lo que la carne suministrada debe de estar provista de vitaminas, minerales y proteínas. Esto resultara de un mayor valor nutritivo, ya que la carne por sí sola no tiene balance nutritivo necesario ya que los animales carnívoros en libertad comen toda la presa y no solo musculo (Morales, 2009).

Ambos tigrillos margay son alimentados diariamente con piezas de pollo, pero también se les ofrecen presas completas recién sacrificadas o vivas como son pichones, ratas y conejos.

## **4.4 Tratamiento**

El tratamiento se basó en la aplicación vía oral de Itraconazol 5mg/kg una vez a la semana por 4 semanas para el tratamiento de la micosis, se administraron dos aplicaciones de Ivermectina 1% con intervalos de 15 días a dosis de 300 mcg por vía Subcutanea, baños semanales con solución de Clorhexidina por 15 días, vitaminas del Complejo B12 vía oral por 30 días y desinfección del recinto con hipoclorito al 5% con cambio de troncos que los ejemplares usan para recreación (Kanh, 2008).

El itraconazol como miembro del grupo de los triazoles, es un potente inhibidor de la mayoría del hongo patógeno en animales con una actividad más selectiva por el sistema microsómico del hongo (Paredes, 2010).

El Itraconazol se debe de administrar con alimentos para evitar reacciones indeseables a nivel gastroduodenal, sin embargo, esto provoca que solamente se absorba una cantidad cercana al 30% del tratamiento administrado. Se difunde ampliamente por todos los tejidos principalmente en la piel (Restrepo, 2006).

Según Paredes (2010) el Itraconazol tiene buena absorción por vía oral, pero la cantidad que se absorbe depende del pH del estómago y de la presencia de alimento. Al administrar con antiácido se reduce la absorción a diferencia del Fluconazol que se absorbe rápidamente, sin que se vea afectado por el pH.

El modo de acción de las lactonas macrocíclicas, puestos que en ambos casos se hizo uso de ivermectina 1 % están asociados a los receptores GABA produciendo hiperpolarización, resultando en parálisis flácida y muerte de los ácaros.

Son sustancias lipofílicas, siendo almacenadas en la grasa y liberadas lentamente. La persistencia sistémica de las endectocidas explica su prolongado efecto farmacológico y su capacidad para protegerse contra reinfestaciones.

Estas propiedades están relacionadas con su extensa distribución en los tejidos y baja capacidad de metabolización hepática en compuestos más hidrosolubles, los cuales podrían ser más fácilmente eliminados.

Según (Sumano, 2009), el uso de la clorhexidina tiene un efecto antibacteriano y esta no se inactiva en presencia de sustancias orgánicas, como sangre. Después de la aplicación tópica de la clorhexidina persiste por una semana una reducción de la flora total de la piel, tiene excelente eficacia contra infecciones dérmicas.

Restrepo (2006) indica que se pueden usar otros fármacos alternativos como el Ketoconazol (10-15 mg/kg vía oral cada 12h) en caso de soluciones tópicas cada 6 h durante 14 días o Fluconazol 50 mg/kg una vez por semana vía oral 4-6 semanas.

Las lactonas macrocíclicas a dosis recomendadas por el fabricante presentan considerable margen de seguridad en mamíferos, siendo que ningún animal del presente estudio presentó una reacción adversa sistémica o local, tanto en el momento de la aplicación como en los días subsiguientes.

Se determinó que a las 11 semanas de iniciado el tratamiento, se presentaron mejoras aparentes en el manto de ambos tigrillos Margay.

**Cuadro 2. Resultados séricos al final del tratamiento de ambos tigrillos Margay**

<i>Hematología</i>	<i>Margay 1 Resultado final</i>	<i>Margay 2 Resultado final</i>	<i>Valores de referencia *</i>
<i>Eritrocitos</i>	<i>3,465,000</i>	<i>4,095,000</i>	<i>5.00-10.00 10<sup>6</sup>µL</i>
<i>Hematocrito</i>	<i>33</i>	<i>39</i>	<i>24-45 %</i>
<i>Hemoglobina</i>	<i>11.0</i>	<i>13.0</i>	<i>8- 15 g/dl</i>
<i>Leucocitos</i>	<i>7,500</i>	<i>15,150</i>	<i>5.50-19.50 10<sup>3</sup> µL</i>
<i>Neutrófilos</i>	<i>66</i>	<i>31</i>	<i>35-80 %</i>
<i>Linfocitos</i>	<i>30</i>	<i>62</i>	<i>20-55 %</i>
<i>Monocitos</i>	<i>04</i>	<i>06</i>	<i>1-3 %</i>
<i>Eosinófilos</i>	<i>00</i>	<i>01</i>	<i>1 %</i>
<i>Basófilos</i>	<i>00</i>	<i>00</i>	<i>0-1 %</i>
<i>Plaquetas</i>	<i>228,000</i>	<i>389,000</i>	<i>300-800 mm<sup>3</sup></i>

Se le realizaron nuevamente las pruebas de laboratorio (Biometría Hemática Completa, Raspado cutáneo y Citología) confirmando la mejoría de los animales al igual que el tratamiento utilizado fue efectivo, también se hizo monitoreo durante y después del tratamiento por un periodo de 6 meses para descartar posibles recidivas. Se trabajó en un plan de sanitización del recinto en el periodo de tratamiento.

Actualmente ambos tigrillos Margay se encuentran en excelente estado, ambos fueron trasladados a sus recintos de exhibición iniciando programa de reproducción que se realizan en la actualidad en el Zoológico Nacional.

Es la primera vez en Nicaragua, que se diagnosticaron de dos especies de sarnas en asociación con micosis fúngica en tigrillos Margay. Los estudios de casos clínicos en animales salvajes son necesarios, así como la medicina veterinaria preventiva para mantener a los animales salvajes sanos. Considerando la elección del fármaco, la dosificación por especie, vía de administración adecuada, control ambiental haciendo énfasis principalmente en temperatura, humedad, ventilación y evitar la entrada de fauna nociva a los recintos donde se encuentran confinados los animales.

## V. CONCLUSIONES

Los animales en hacinamientos son propensos a padecer dermatopatías.

Los pacientes Margay fueron diagnosticados con sarna sarcóptica y sarna notoédrica así como también micosis generalizada.

Se identificaron *Sarcoptes scabiei var canis* y *Notoedres cati* como agentes causales de la sarna en ambos animales.

Las dermatopatías tienen que ser diagnosticadas adecuadamente por exámenes complementarios de laboratorio antes de iniciar el tratamiento.

Los animales bajo resguardo pueden manifestar estrés que puede conllevar a inmunosupresión y facilitar la manifestación de enfermedades dérmicas, así como también la fauna nociva (perros, gatos, raedores, pájaros, reptiles) quienes pueden ser transmisores de enfermedades y factores ambientales (humedad y temperatura) al área donde estos residen.

Es necesario llevar a los animales enfermos a un área de cuarentena hasta su total recuperación para evitar la propagación de sarna entre los otros animales del recinto.

Como tratamiento de elección se utilizó Ivermectina al 1 %, ya que proporcionó buenos resultados, eliminando a los ácaros a las 11 semanas sin presentar efectos adversos. Así como también el uso de Itraconazol como antimicótico.

Es necesario realizar prácticas de higiene rutinarias en las jaulas para una correcta desinfección evitando la anidación de ácaros en el área donde permanecen los animales.

## VI. RECOMENDACIONES

Revisar historial clínico de los animales que se encuentran confinados en el zoológico, siempre que se presenten alteraciones clínicas.

Efectuar siempre exámenes de laboratorio para confirmar cualquier dermatopatía, para obtener diagnóstico definitivo.

Aplicar medidas de prevención y control a partir de la realización de los exámenes complementarios, como son:

- Dar tratamiento a los animales enfermos y desinfectar las instalaciones.
- Mantener a los animales en lugares limpios para reducir los riesgos a infecciones.
- Aplicar buenas prácticas de higiene y limpieza para regular áreas húmedas.
- Evitar la entrada de fauna nociva a los recintos donde se encuentran los animales ya que estos pueden ser portadores de enfermedades.

## VII. LITERATURA CITADA

- Brejov, G. 2014. Semiología veterinaria Medicina I. Buenos Aires, AR. 518p.
- Chiara, N. 2010. Dermatología clínica y microscópica del perro y el gato. Madrid, ES. Servet. p 108-110.
- Fraser, C. M. 1988. El Manual Merck de Veterinaria. Barcelona, ES. Editorial Centrum.752 p.
- Hoogesteijn, R. 2014. El Margay. Tesoros de nuestra biodiversidad. Managua, NI. MARENA, p 64-65.
- Cordero, F.A; Rojo, M. 1999. Parasitología Veterinaria. Madrid, ES. p725.
- Ceballos. F. Clínica de los Bovinos. (En línea). Consultado 20 Mar. 2007. Disponible en <http://www.ammveb.net/clinica/sarnas.pdf>
- Diniz, L.; Costa, E.O.; Benites, R. 1997. Procesos Dermatológicos dos animais silvestres. Clínica Veterinaria, 2(8). p269.
- Gallo, C. 2014. Manual de Diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario. Managua, NI. Universidad Nacional Agraria. 208p.
- Kanh, C. M. 2008. Manual Merck de Veterinaria. 10 ed. Madrid, ES. Ediciones Roca. 2013p.
- Morales, L.; Mendoza, C. 2009. Manejo de Felinos en cautiverio. México, MX. 25p.
- Nolesco, E. 2003. Manual clínico de dermatología canina. México, MX. p 236-237.
- Navarro, O. 2012. Micología Veterinaria. Managua, NI. UNA. 83p.
- Paredes. V. 2010. Farmacología Veterinaria II. Managua, NI. UNA.195p.
- Patel, A.; Forsythe, P. 2010. Dermatología de pequeños animales. Barcelona, ES. p11-12.
- Restrepo, G. 2006. Fundamentos de Medicina Veterinaria. Medellín, CO. p110-120.
- Sacasa, E. 2009. Fauna y flora en peligro de extinción. Managua, NI. Editorial Graphos Producciones. 554p.
- Sumano, H. 2006. Farmacología Veterinaria. México, MX. Editorial McGraw-Hill.1061p.

## VIII. ANEXOS

Anexo 1. Lesiones cutáneas Margay #1



Anexo 2. Lesiones cutáneas en miembro posterior



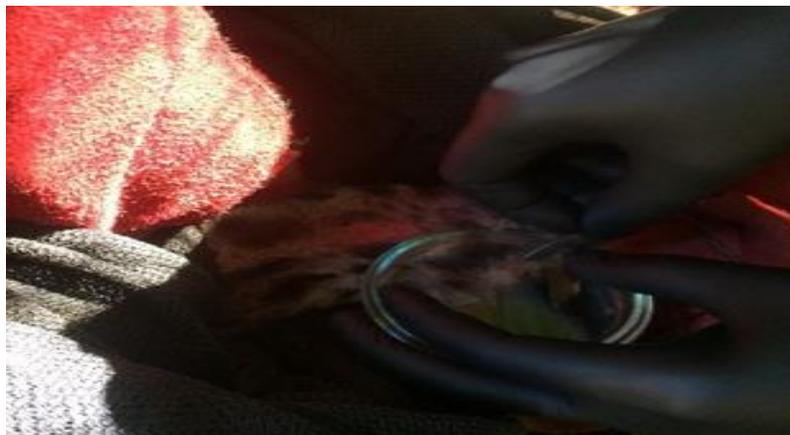
Anexo 3. Lesiones cutáneas, Margay#2.



Anexo 4. Alopecia en el dorso, Margay #2.



Anexo 5. Raspado cutáneo.



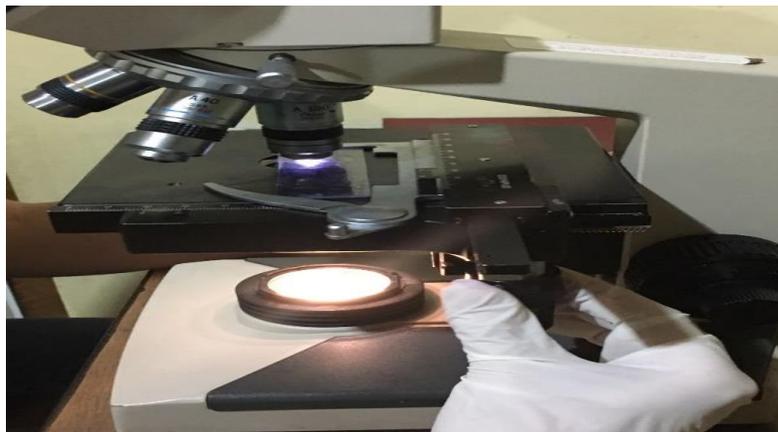
Anexo 6. Toma de muestra de sangre



Anexo 7. Muestra de sangre en tubo Vacutainer con EDTA



Anexo 8. Observación del frotis sanguíneo en microscopio



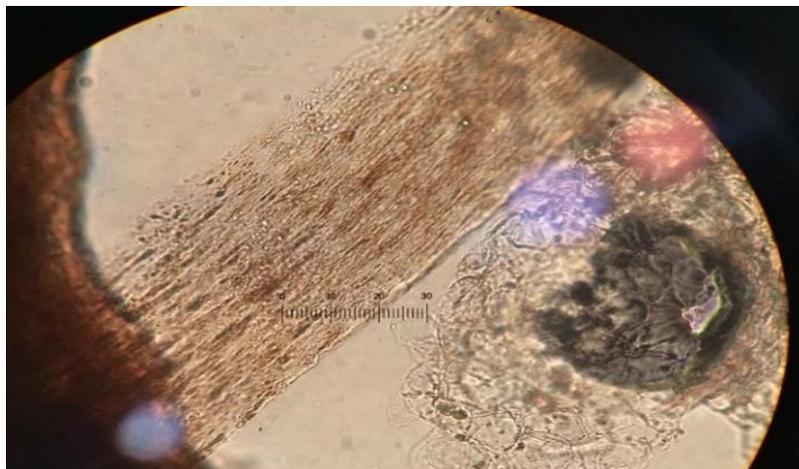
Anexo 9. Acaro *Sarcoptes scabiei var canis*



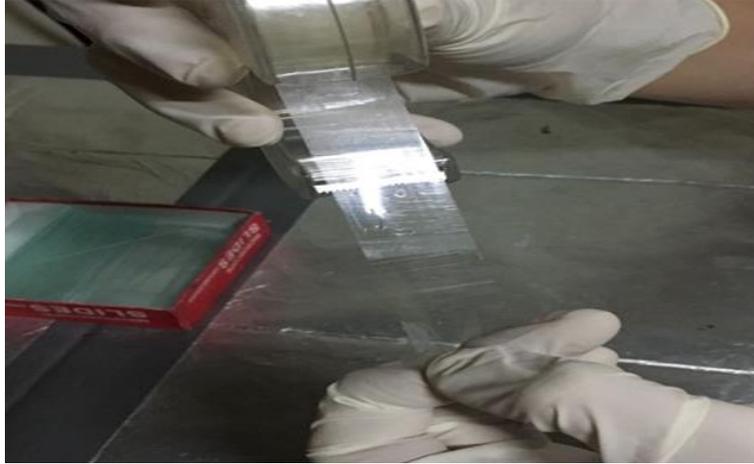
Anexo 10. Acaro *Notoedres cati* en raspado cutáneo



Anexo 11. Artrospora en muestra de pelo



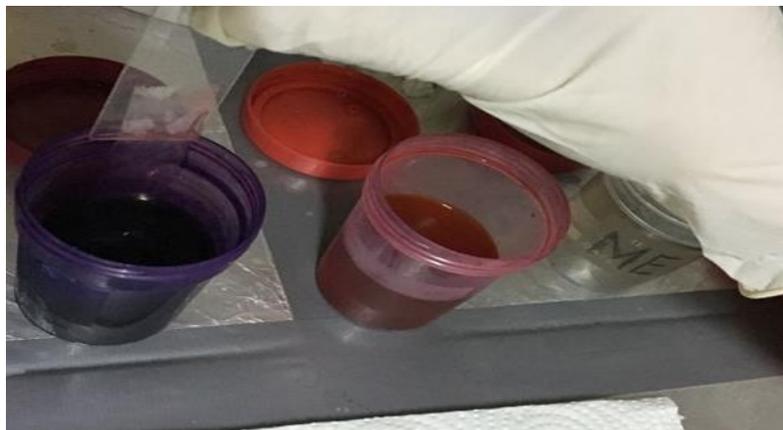
Anexo 12. Cinta adhesiva utilizada en Citología



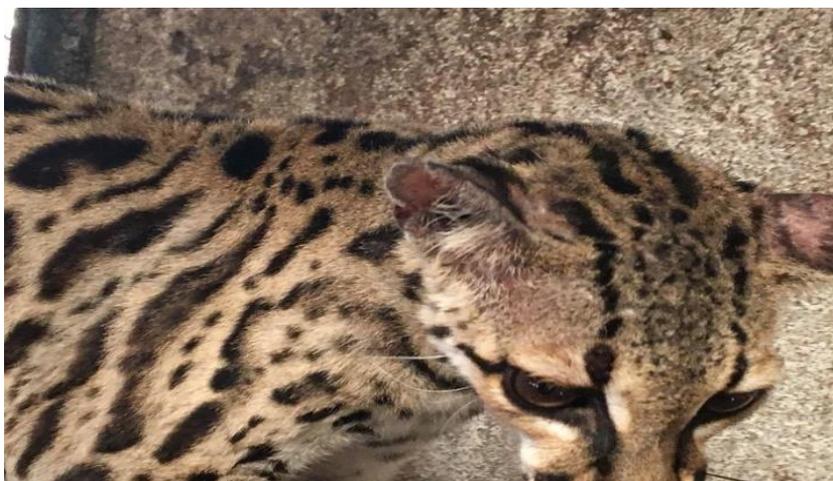
Anexo 13. Tinción Diff-Quick utilizada en Citología



Anexo 14. Tinción de la cinta adhesiva para citología



Anexo 15. Resultado del tratamiento 11 semanas Margay #1.



Anexo 16. Resultado del tratamiento 11 semanas Margay#2.



Anexo 17. Clasificación del estado corporal, según el estado

Estado Nutricional	Obeso	Sobrepeso	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Estado corporal	5	4	3	2	1	0

Fuente: Brejov,2009

Anexo 18. Recuperación total de Margay #1.



Anexo 19. Recuperación total de Margay #2



Anexo 20. Piel completamente sana en Margay



